



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1969—1970

OTANIEMI 1969



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1969—1970

OTANIEMI 1969

Helsinki 1969. Valtion painatuskeskus

SISÄLLYS

	Sivu
I. Järjestysmuoto ja hallinto	5
II. Opettajakunta	8
III. Laboratoriot ja laitokset	29
1. Kirjasto	29
2. Laboratoriot	29
IV. Opinnot ja tutkinnot	35
1. Ilmoittautuminen	35
2. Tutkinnot	36
3. Maksut	38
4. Siirtoanomukset	40
5. Käytännöllinen harjoittelu	40
6. Liikuntakasvatus	41
V. Opetusaineet	42
Yleinen osasto	42
Teknillisen fysiikan osasto	65
Rakennusinsinööriosasto	69
Koneinsinööriosasto	84
Sähköteknilinen osasto	109
Punjalostusosasto	124
Kemian osasto	127
Vuoriteollisuusosasto	134
Maanmittausosasto	143
Arkkitehtiosasto	160
VI. Opintosuunnitelmat	171

I. JÄRJESTYSMUOTO JA HALLINTO.

Korkeakoulussa on seuraavat opinto-osastot:

I. teknillisen fysiikan osasto (F);

II. rakennusinsinööriosasto (R);

III. koneinsinööriosasto (Ko), joka käsittää koneenrakennuksen (Kko), lämmitys-, vesijohto- ja ilmanvaihtotekniikan (Klvi), tuotantotalouden (Ktu), laivanrakennuksen (Kla), lentokoneenrakennuksen (Kle) ja tekstiiliteollisuuden (Kte) opintosuunnat;

IV. sähköteknillinen osasto (S), joka käsittää elektroniikan (Se) ja sähkövoimatekniikan (Sv) opintosuunnat;

V. puunjalostusosasto (P), joka käsittää puun mekaanisen teollisuuden (Pm) ja puun kemiallisen jalostuksen (Pk) opintosuunnat;

VI. kemian osasto (Ke);

VII. vuoriteollisuusosasto (V), joka käsittää kaivostekniikan (Vk) ja metallurgian (Vm) opintosuunnat;

VIII. maanmittausosasto (M);

IX. arkkitehtiosasto (A);

X. yleinen osasto (Y), johon luetaan matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä ne muut tieteet, jotka eivät kuulu toisten osastojen erikoisaloihin.

Korkeakoulun lähin johto ja hallinto on 6.2.1953 vahvistettujen sääntöjen (Asetus 72/1953) mukaan rehtorin, opettajaneuvoston, hallintokollegin ja osastokollegien asiana.

Rehtori.

Verkkola, Torsti Rafael, professori. Tavattavissa virkahuoneessaan maanant., kesk. ja perjant. klo 10—11. K-puh. 200.

Vararehtori.

Pyökäri, Tauno Olavi, professori. K-puh. 209.

Opettajaneuvosto.

Puheenjohtajana rehtori ja jäseninä korkeakoulun professorit; pyötäkirjanpitäjänä korkeakoulun sihteeri.

Hallintokollegii.

Puheenjohtajana rehtori, muina jäsenenä vararehtori sekä osastonjohtajiksi valitut opettajaneuvoston jäsenet; pöytäkirjanpitäjänä korkeakoulun apulaissihteeri.

Osastokollegiit.

Puheenjohtajana osastonjohtaja ja jäsenenä osaston professorit ja apulaissopettajat sekä ne erikoisopettajat, jotka jäseniksi määrätään. Pöytäkirjanpitäjänä osaston notaari.

Teknillisen fysiikan osasto. Osastonjohtaja: Lokki, professori, Tempelik. 15, H:ki 10; notaari: Friman, Marjatta, Takojantie 8 D 24, Tapiola, puh. 463 281; K-puh. 452.

Rakennusinsinööriosasto. Osastonjohtaja: Helenelund, professori, Lökkikuja 5 E, H:ki 20; notaari: Nordlund, Irja, Fredrikink. 23 B 10, H:ki 12, puh. 655 773, K-puh. 412.

Koneinsinööriosasto. Osastonjohtaja: Linnaluoto, professori, Westendin-Puistotie 53, Westend; notaari: Ähman, Eira, OAS 2 E 46, Otaniemi, puh. 464 642, K-puh. 657.

Sähkötekniillinen osasto. Osastonjohtaja: Tiuri, professori, Takojantie 1 F, Tapiola; notaari: Simonen, Irja, S-osasto, Otaniemi, puh. 46 96 353, K-puh. 233.

Puunjalostusosasto. Osastonjohtaja: Sjöström, professori, Helenankuja 1 B, Kauniainen; notaari: Delcos, Heljä, Laurintie 2, Mankkaa, puh. 522 960, K-puh. 584.

Kemian osasto. Osastonjohtaja: Harva, professori, Laivurinkatu 39 B 18, H:ki 15, notaari: Vuorinen, Eine, Otakallio 6 D 51, Otaniemi, puh. 460 180, K-puh. 742.

Vuoriteollisuusosasto. Osastonjohtaja: Mikkola, professori, Lönnrotink. 7 B, H:ki 12, puh. 638 193; notaari: Leskinen, Annikki, Perust. 15 A 12, H:ki 33, puh. 483 347, K-puh. 609.

Maanmittausosasto. Osastonjohtaja: Wiiala, professori, Munkkiniemen puistotie 19 A, H:ki 33; notaari: Salonen, Anni, fil. maist., Mechelinink. 11 B 44, H:ki 10, puh. 447 200; K-puh. 521.

Arkkitehtiosasto. Osastonjohtaja: Kivinen, professori, Kalkkipaadentie 4, H:ki 34; notaari: Hämäläinen, Ritva, Mechelinink. 31 B 36, H:ki 10, puh. 444 254, K-puh. 508.

Yleinen osasto. Osastonjohtaja: Lehti, professori, Kivimäentie 39, H:ki 67; notaari: Finckenberg, Aino, Lökkikuja 6 H, H:ki 20, puh. 671 742, K-puh. 324.

Kanslia.

Kanslia on avoinna joka arkipäivä klo 9—12. K-puh. 204.

Esimes: Rehtori. K-puh. 200.

- Rehtorin sihteeri: Alfthan, Saga, K-puh. 201.
 Hallintojohtaja vt.: Liesto, Martti, lainopin kand. K-puh. 202.
 Sihteeri vs.: Lehmusvuo, Reino, oikeust. kand. K-puh. 205.
 Apulaissihteeri vt.: Reuna, Martti, oikeust. yo., K-puh. 214.
 Kirjaaja: Suomaa, Ester. K-puh. 203.
 Apulaiskirjaaja: Winqvist, Toimi. K-puh. 203.
 Toimistosihhteeri: Avaro, Airi. K-puh. 210.
 Kanslistit: Riikonen, Kerttu. K-puh. 210.
 „ Vatanen, Marja. K-puh. 240.
 „ Päiviö, Maija-Liisa. K-puh. 338.
 Kanslia-apul.: Yli-Rosti, Issu. K-puh. 204.
 „ Vihula, Gretel. K-puh. 204.
 „ Klingberg, Tarja. K-puh. 204.
 Taloudenhoit.: Suuronen, Jouko, lainopin kand. K-puh. 212.
 Kamreeri: Rikkinen, Esko, varanotaari. K-puh. 208.
 Työntutkija: Tuhkiainen, Kyösti, K-puh. 347.
 Kassanhoitaja: Sampo, Annikki, K-puh. 217.
 Pääkirjanpitäjä: Hiltunen, Kirsti. K-puh. 216.
 Kirjanpitäjä: Tornivuori, Aino. K-puh. 216.
 Apulaiskirjanpitäjä: Taimela, Kaarina. K-puh. 216.
 Apulaiskassanhoitaja: Sarkola, Satu. K-puh. 217.
 Kanslisti: Salava, Kaarina. K-puh. 211.
 Kanslia-apul.: Jäppinen, Salme. K-puh. 206.
 „ Veikkolainen, Tuire. K-puh. 211.
 „ Sorvari, Anneli. K-puh. 206.
 „ Söderholm, Irina. K-puh. 206.
 Ylivahtimestari: Nyberg, Alarik Vilhelm. K-puh. 215.
 Tampereen sivukorkeakoulu. Toimistosihhteeri:
 Leskinen, Mailis, ekonomi, puh. 931-32 941.

Puhelinkeskus.

Otaniemi

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 460 144. Keskus on avoinna arkipäivisin klo 8—18, kesäaikana klo 8—15.15. Lauantaisin suljettu. Korkeakoulun sisäiset puhelinnumerot ovat merkityt K-puh. Näille pääsee suoraan ohivalinnalla, numero on 4696 + alanumero.

Helsinki

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 649 411.

II. OPETTAJAKUNTA.

Professorit:

- Kaitera, Pentti Veikko, tekn. tri. *Vesitalous*. (172, 173, 174).
Munkinpolku 12 A 2, H:ki 33, puh. 481 538.
- ✓ Serlachius, Jorma Olavi, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (280, 282, 283).
Hirvilahdenkuja 4, H:ki 34, puh. 484 011; K-puh. 644, 677.
- Järvinen, Kauko Nestor, dipl.ins. *Louhintatekniikka*. (631).
Adolf Lindforsint. 11 A 7, H:ki 40, puh. 575 576.
- Erä metsä, Kurt Heikki Olavi, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. (512, 513).
Otakallio 1 C, Otaniemi, puh. 461 421; K-puh. 750.
- Hukki, Risto Tapani, tekn.tri. *Mineraalien rikastustekniikka*. (641, 642).
Otakallio 1 A 10, Otaniemi, puh. 461 122; VTT Otaniemi 463 165,
460 011/340.
- Laasonen, Veikko Pentti Johannes, fil.tri *Matematiikka*. (004, 006, 012,
013).
Mäkipellont. 6 B, H:ki 32, puh. 574 664; K-puh. 300.
- Tikkanen, Matti Haakon August, tekn. tri. *Metallurgia*. (650, 651, 652,
653).
Takoiant. 1 N, Tapiola, puh. 466 260; K-puh. 620.
- Pyökäri, Tauno Olavi, tekn.tri, korkeakoulun vararehtori. *Sähkötekniikka*.
(321).
Takoiant. 1 P 14, Tapiola, puh. 466 240; K-puh. 209.
- Hirvonen, Reino Antero, fil.tri. *Geodesia*. (811, 812, 818, 820).
Tiilimäki 2, H:ki 33, puh. 481 148; K-puh. 511.
- Häyriinen, Tauno Erkki, dipl. ins. *Tekstiiliteknologia*. (261, 262).
Itäinen Puistot. 3 B, H:ki 14, puh. 655 425; 649 411/43, K-puh. 656.
- Wuolijoki, Jaakko Robert, tekn. tri. *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*.
(055, 056, 205).
Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 149; K-puh. 387.
- ✓ Oksala, Ohto Antero Kaarle, fil. maist. *Työpsykologia ja työnohjo-oppi*.
295, 296, 297).
Apollonk. 4 A 3, H:ki 10, puh. 495 016; K-puh. 668.
- Helenelund, Karl Vilhelm, tekn. tri. Rakennusinsinöörioston johtaja. *Pohja-
rakennus ja maarakennusmekaniikka*. (102, 107).
Lokkikuja 5 E, H:ki 20, puh. 675 336; K-puh. 415.

- Sahlberg, Per-Holger Ferdinand, dipl.ins. *Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka)*. (226, 227). (*Vaihtuva ruotsinkiel. prof. virka*).
Pajalahdent. 6 B, H:ki 20, puh. 677 902; 649 411/86, K-puh. 257.
- Miekk-oja, Heikki Malakias, fil. tri. *Metallioppi*. (670, 671, 672, 673, 674, 675).
Abrahamink. 9 B 46, H:ki 18, puh. 636 902; K-puh. 610.
- ✓ Verkkola, Torsti Rafael, dipl.ins. Korkeakoulun rehtori. Isokaari 17 B 16, H:ki 20, puh. 672 524; K-puh. 200. *Koneerakennusoppi (polttomootorit)*. (220, 221). Rehtorina vapaa opetusvelvollisuudesta, opetusta hoitaa dipl.ins. Pitkänen, Jorma, Borgströminkuja 1 E 57, H:ki 84, puh. 681 105; K-puh. 697.
- Nyman, Gustaf Arthur, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. (522, 523).
Tuomarila, puh. 864 396; K-puh. 765.
- Wiiala, Arvid Konstantin, tekn. tri. Maanmittausosaston johtaja. *Kiinteistöoppi*. (861, 862, 863). Munkkiniemen puistot. 19 A 15, H:ki 33, puh. 484 254; K-puh. 505.
- Wickberg, Nils Erik, arkkitehti. *Rakennustaiteen historia ja tyylioppi*. (921, 922, 923, 924). Kapteenink. 16 h. 6, H:ki 14, puh. 636 614; K-puh. 518.
- Blomberg, Hans Georg, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka*. (366, 367). (*Vaihtuva ruotsinkiel. prof. virka*). Otakallio 6 A 7, Otaniemi, puh. 462 101; K-puh. 500.
- Voipio, Erkki, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka*. (311, 312, 313). Isokaari 3 A 10, H:ki 20, puh. 675 198; K-puh. 364.
- Jauho, Pekka Antti Olavi, fil. tri. *Teknillinen fysiikka*. (704, 713). Menninkäisent. 6 L, Tapiola, puh. 461 437.
- Korhonen, Unto Kalervo, fil. tri. *Fysiikka*. (020, 022).
Suvikuja 4 A 4, Tapiola, puh. 425 488; K-puh. 321.
- Mikkola, Aimo Kustaa, fil. tri. Vuoriteollisuusosaston johtaja. *Taloudellinen geologia*. (621, 622).
Lönnrotink. 7 B, H:ki 12, puh. 638 193; K-puh. 630.
- Ryti, Henrik Karl Johan, tekn. tri. *Lämpötekniikka ja koneoppi*. (211, 212, 213).
Karakallio, puh. 515 064; K-puh. 688.
- Kivalo, Pekka, tekn. tri. *Fysikaalinen kemia*. (542, 543).
Kuusiniement. 21 E, H:ki 34, puh. 485 269; K-puh. 741.
- Harva, Olavi Johannes, tekn. tri. Kemian osaston johtaja. *Teknillinen kemia*. (572, 573).
Laivurink. 39 B 18, H:ki 15, puh. 637 658; K-puh. 780.
- Halonen, Reino Sakari, tekn. tri. *Fotogrammetria*. (827, 834, 835).
Oksasen. 4 A 14, H:ki 10, puh. 495 145; K-puh. 523.
- Suhonen, Esko Sakari, arkkitehti. *Asuinrakennukset*. (936, 937).
Pohjoisniement. 5 A H:ki 20, puh. 672 517; K-puh. 510.

- Kivinen, Martti Olavi (Olli), arkkitehti, tekn. tri. Arkkitehtiosaston johtaja. *Asemakaavaoppi*. (877, 878, 951, 952, 953, 954, 955).
Kalkkipaudentie 4, H:ki 34, puh. 480 177; K-puh. 519.
- Linnaluoto, Veikko Vihtori, fil.maist., dipl. ins. Koneinsinööriostas-
Lennotekniikka. (241, 242, 243, 244, 245, 246).
Westendipuistot. 53, Westend, puh. 427 510; K-puh. 673.
- Kivimaa, Eero Mikael, tekn. tri. *Puun mekaaninen teknologia*. (431).
Linnankoskenk. 15 A, H:ki 25, puh. 493 884; K-puh. 561.
- Jaskari, Osmo Veijo, valtiot. tri. *Kansantalous*. (081, 082, 083, 084, 085, 086).
Sepont. 3 K 62, Tapiola, puh. 465 328; K-puh. 309.
- Tiuri, Martti Eelis, tekn. tri. Sähkötekniillisen osaston johtaja. *Radiotekniikka*.
342, 343, 345, 348). Takojant. 1 F, Tapiola, puh. 466 466; K-puh. 545.
- Lokki, Olli Kristian, fil. tri. Tekniillisen fysiikan osaston johtaja. *Sovellettu matematiikka*. (001, 009, 010, 014, 015).
Temppelik. 15, H:ki 10, puh. 443 255; K-puh. 354.
- Jansson, Jan-Erik, tekn. tri. *Laivanrakennusoppi (laivanrakennustekniikka)*.
(251, 252).
Lindstedtint. 11, Kauniainen, puh. 599 208; K-puh. 701.
- Ryti, Niilo Erik, tekn. lis. *Paperitekniikka*. (421, 422).
Josafatink. 9 A, H:ki 51, puh. 716 459; K-puh. 579.
- ✓ Immonen, Viljo Nikodemus, tekn. tri. *Voimatalousoppi ja energiatalous*.
(216, 217, 218).
Hakarinne 2 L 141, Tapiola, puh. 428 884; 649 411/83, K-puh. 689.
- Niskanen, Erkki Vilho, fil. tri. *Lujuusoppi*. (043, 044, 045).
Mäntyviita 3 D 29, Tapiola, puh. 461 168; K-puh. 358.
- Vuorelainen, Olavi Mathias, tekn. tri. *Lämmitys-, vesijohto- ja ilmastointi-
tekniikka*. (LVI-tekniikka). (271, 272).
Pilvettärenpolku 7, Tapiola, puh. 461 722; K-puh. 684.
- Vuorio, Osmo Heikki, tekn. lis. *Tekstiiliteknologia*. (263 b, 264, 267).
Nervanderink. 12 A, H:ki 10, puh. 491 374; 649 411/47.
- Kelopuu, Beato, dipl. ins. *Rakentamistalous*. (182, 183).
Kulosarent. 31, H:ki 57, puh. 688 219.
- Lounasmaa, Olli Viktor, fil. tri. (Ph. D). *Tekniillinen fysiikka*. (702, 717, 719, 722, 723).
Ritokalliont. 21 B, H:ki 33, puh. 481 541; K-puh. 453.
- Sulonen, Martti Seppo, tekn. tri. *Metallioppi*. (680, 681).
Lielahdent. 2 A 21, H:ki 20, puh. 674 014; K-puh. 605.
- Kohonen, Teuvo Kalevi, tekn. tri. *Tekniillinen fysiikka*. (707, 708, 718, 719).
Hakamäki 2 E 70, Tapiola, puh. 468 273.
- Stubb, Tor, fil. tri. *Sähkötekniikka (elektronifysiikka)*. (383, 386, 386 a, 387). (*Vaihtuva professorinvirka*).
Bulevardi 34 B 10, H:ki 12, puh. 656 794; K-puh. 393.

- Palva, Veikko Akseli, tekn. lis. *Sähkötekniikka*. (331, 332, 333).
Hiidenkiukaantie 6, H:ki 34, puh. 485 522; K-puh. 409.
- Lehti, Raimo Armas, fil. tri. Yleisen osaston johtaja. *Matematiikka*. (003, 011, 012).
Kivimäent. 39, H:ki 67, puh. 749 945; K-puh. 332.
- Jääskeläinen, Paavo Mikko Pellervo, tekn. tri. *Sovellettu elektroniikka*. (380, 385, 385 a, 385 b).
Otakallio 2 A 7, Otaniemi, puh. 461 721; K-puh. 234.
- Sjöström, Eero Vilhelm, fil. tri. Puunjalostusosaston johtaja. *Puukemia*. (424, 425, 426). (*Vaihtuva professorinvirka*).
Helenankuja 1 B, Kauniainen, puh. 500 322.
- Wahlgren Otto Gösta, tekn. tri. *Kulkulaitostekniikka*. (121, 122).
Karhutie 32—34, H:ki 80, puh. 785 483.
- Jaatinen, Martti Olavi, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932).
Kytöpolku 10, Tapiola, puh. 462 642. K-puh. 520.
- Lappo, Osmo Tapio, arkkitehti. *Arkkitehtuuri III*. (938, 939).
Viidenrajantie 30, H:ki 63, puh. 748 548; K-puh. 522.
- Hyypä, Jussi Matti Ilmari, tekn. tri. *Rautatienrakennus sekä maa- ja tienrakennus*. (151, 153, 155, 156).
Vemmelsäärent. 4 D, Tapiola, puh. 462 977.
- Kostilainen, Valter, tekn. tri. *Laivanrakennusoppi (laivan teoria)*. (253, 254).
Niittykumpu 3 C 65, Niittykumpu, puh. 427 071; K-puh. 700.
- Linko, Matti Arto Edvard, tekn. tri. *Elintarviketeknologia*. (555).
Louhent. 11 B, Tapiola, puh. 463 021; K-puh. 759.
- ✓ Heiskanen, Eero Sakari, tekn. tri. *Metallitekniologia*. (201, 203, 204). Fis-
s kar// puh. 911—30 755; K-puh. 645.
- Nordén, Harry Valdemar, tekn. tri. *Kemian koneoppi*. (562, 563).
Itäranta 3 B, Tapiola, puh. 462 688; K-puh. 774.
- Lundsten, Bengt Harald, arkkitehti. *Huoneenrakennusoppi*. (911, 912, 913).
Vuorimiehenk. 3 A, H:ki 14, puh. 631 414; K-puh. 502.
- Puhakka, Lauri Yrjö Vilhelm, tekn. lis. *Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka)*. (224, 225). *Enso Göttsch 61537/*
P-Roobertink. 5 B, H:ki 13, puh. 625 508; K-puh. 691.
- Niemi, Antti Johannes, tekn. tri. *Säätötekniikka*. (361, 362).
Yrjö Liipolantie 5, Kauniainen, puh. 500 712; K-puh. 486.
- Kajosaari, Eero Tapio, tekn. tri. *Vesihuoltotekniikka*. (184, 185, 186).
Toppelundintie 9 E, Matinkylä, puh. 425 556; K-puh. 491.
- Avoinna: *Selluloosateknika*. (411, 412, 413, 414). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Nevalainen, Kauko, Hakamaankuja 15, Tapiola, puh. 426 451.

- Avoinna: *Tietoliikennetekniikka*. (391, 392). (*Vaihtuva professorinvirka*.) Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Hentinen, Viljo, Nöykkiönt., Kivenlahti, puh. 885 025; K-puh. 367.
- Avoinna: *Rakennusstatikka*. (111, 112). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Jumppanen, Pauli, Kehtopolku 14, H:ki 76, puh. 759 126.
- Avoinna: *Talousoikeus*. (851, 852, 853, 856, 859). Opetusta hoitamaan määrätty oikeust. tri. Pietilä, Jorma, Caloniuksenk. 3, H:ki 10, puh. 442 101; K-puh. 532.
- Avoinna: *Graafinen tekniikka*. (461, 462, 464). (*Vaihtuva professorinvirka*.) Opetusta hoitamaan määrätty prof. Perilä, Olavi, Kaskenkaatajant. 9 C 14, Tapiola ja dipl.ins. Manninen, Mikko, Niemenmäenkuja 2 A 1, H:ki 35, puh. 484 407.
- Avoinna: *Huoneenrakennustekniikka*. (143, 145, 146). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. Poijärvi, Heikki, Hopeasalment. 5, H:ki 57, puh. 688 892, ja tekn. tri. Rechardt, Tapani, Luoteisväylä 33 G, H:ki 20, puh. 676 451.
- Avoinna: *Vesirakennus*. (160, 161, 162, 163). Opetusta hoitamaan määrätty dipl.ins. Harri Sistonen, Huopalahdent. 15—17 A, H:ki 33, puh. 483 378 ja dipl. ins. Jarkko Saisto, Hakarinne 2 S, Tapiola, puh. 428 869.
- Avoinna: *Hydrauliset koneet*. (230, 231, 232). Opetusta hoitamaan määrätty prof. Keskinen, Risto, Satakunnank. 19—21 D 42, Tampere, puh. 931-25 849; K-puh. 695 ja dipl. ins. Wuori, Paul, Mäntymäent. 14, Kauniainen, puh. 501 273; K-puh. 260.
- Avoinna: *Tietojenkäsittelyoppi*. (206 a, b, c ja d). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. Andersin, Hans, Välskärink. 5, H:ki 26, puh. 442 492; K-puh. 680.
- Avoinna: *Mekaniikka*. (033, 034). Virkaan kuuluvia tehtäviä hoitamaan määrätty prof. Stenij, Sten Einar, Kulosaarentie 28, H:ki 57, puh. 688 158; K-puh. 303.
- Avoinna: *Biokemia*. (552, 553, 554). Opetusta hoitamaan määrätty dos. Nummi, Martti, dos. Suomalainen, Heikki ja dos. Mälkki, Yrjö.
- Avoinna: *Sillanrakennusoppi* (131, 132). Opetusta hoitamaan määrätty prof. Paavola, Heimo, Pirttip. 7 E, H:ki 63, puh. 749 115.
- Avoinna: *Tietoliikennetekniikka* (puhelinetekniikka). (351, 352, 354). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. Rahko, Kauko, Stenbäckink. 5, H:ki 25, puh. 414 122; K-puh. 314.
- Avoinna: *Teollisuustalous*. (291 c, 292, 293).

Eläkkeellä olevat täysin palvelleet teknillisen korkeakoulun professorit.

Yrjö Kauko 1941—1949, Yläne.

Herman Ossian Hannelius 1924—1954, Runebergink. 49 A.

Georg Hilding Ekelund 1950—1958, P. Hesperiank. 9 A.

Otto-Iivari Meurman 1940—1959, Sandelsink. 6.

Martti Albert Levón 1930—1961, Isokaari 15 b B, Lauttasaari.

Heikki Tapio Pellinen 1942—1961, Hopeasalmentie 11, Kulosaari.

Kaarlo Ståhlberg 1948—1961, Puistokaari 15 A, Lauttasaari.

Martti Johannes Paavola 1939—1965, Töölöntorink. 9.

Veli Antero Pernaja 1951—1965, Merikannont. 3 C.

Arvo Albin Johannes Ylinen 1940—1967, Isokaari 15 b A, Lauttasaari.

Viljo Veli Castrén 1958—1968, Runebergink. 58 B.

Sten Einar Stenij 1938—1968, Kulosaarent. 28.

Bruno Kivisalo 1956—1969, Takojantie 1 M, Tapiola.

Eino Markus Niini 1945—1969, Mannerheimintie 84 A.

Jaarli Johannes Jauhiainen 1945—1969, Ritokallion. 8—16 M.

Urpo Jyry Kullervo Tikka 1940—1969, Perustie 14 B 16.

Apulaisprofessorit:

Gripenberg, Jarl, tekn. tri. *Kemia*. (077, 524). Pihlajat. 12—14 A 7, H:ki 27, puh. 412 374; K-puh. 766.

Sopanen, Reino, tekn. lis. *Rakennetekniikka*. (916, 917). Vironk. 7 E 14, H:ki 17, puh. 662 866; K-puh. 514.

Tikka, Martti Juhani, tekn.lis. *Käytännöllinen geodesia*. (802, 804, 805, 806, 826). Sinipiianpolku 8, Tapiola, puh. 461 794; K-puh. 535.

Vihinen, Simo Antero, fil. tri. *Fysiikka*. (021, 022). Svinhufvudint. 2 A 5, H:ki 57, puh. 687 539, K-puh. 361.

Huhtamo, Osmo Eero, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (066, 068, 281, 284, 285, 286, 711). Taivaanvuohent. 3 B, H:ki 20, puh. 671 443; K-puh. 640, 677.

Sala, Ilmari, tekn. tri. *Mekaniikka*. (031, 032). Harjuviita 22 A 19, Tapiola, puh. 465 425; K-puh. 359.

Salenius, Tauno, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 018). Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 703; K-puh. 334.

Virkkunen, Jouko, tekn. tri. *Fysiikka*. (021, 022, 656, 657). Tykkitt. 4 G, Tapiola, puh. 462 818; K-puh. 315.

Tunkelo, Eino, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (023, 701, 712). Lipparinne 14 C, Lähderanta, puh. 599 362; K-puh. 450.

Pekkarinen, Aino, tekn. tri. *Analyttinen kemia*. (071, 072, 073, 074). Riitit. 14 C 29, H:ki 33, puh. 485 941; K-puh. 751.

- Graeffe, Thor Gunnar, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Hakamäki 4 F 83, Tapiola, puh. 428 784; K-puh. 232.
- Kantee, Lauri, tekn. tri. *Kiinteistötekniikka*. (866, 867). Dosentint. 7 B, H:ki 33, puh. 485 756; K-puh. 460 011/.
- Korhonen, Ahti, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (951, 878). Kanavamäki 4, H:ki 84, puh. 680 868; K-puh. 527.
- Rikkonen, Harri Vilho Kalevi, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 005). Wallinink. 7 C, H:ki 53, puh. 770 688; K-puh. 382.
- Parland, Herman Nicolai Victor, tekn. tri. *Lujuusoppi*. (041, 042). Hakamäki 2 A, Tapiola, puh. 468 377; K-puh. 348. Virkavapaa. Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. Vuorikari, Veikko, Armas Lindgrenint. 3, H:ki 57, puh. 688 461 ja dipl. ins. Pennala, Erkki, 2 linja 11, H:ki 53, puh. 769 089; K-puh. 372, 734.
- Luukkala, Mauri, fil. tri. *Teknillinen fysiikka*. (711). Döbelnink. 3 A 34, H:ki 26, puh. 494 809; K-puh. 462.
- Tammela, Viljo, tekn. lis. *Teknillinen kemia (polymeeritekнология)*. (576 a, 576 b, 576 c, 576 d). Tunturik. 10 as. 23, H:ki 10, puh. 497 885; K-puh. 781.
- Kinnunen, Erkki Johannes, tekn. tri. *Teollisuustalous*. (291 A, B, 306, 575). Katajanokank. 3 A 7, H:ki 16, puh. 631 824; K-puh. 665.
- Vähäkallio, Bror Pentti Karl, dipl. ins. *Huoneenrakennustekniikka*. (141, 142, 144). Sotkatie 8 A 2, H:ki 20, puh. 634 200, 675 967.
- Mikkola, Martti Juhani, tekn. tri. *Rakennusstatistiikka* (113, 114, 115). Katajajarjuntie 4 A, H:ki 20, puh. 675 092. Virkavapaa. Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. Loikkanen, Pentti, Itäportti 1 D 24, Niittykumpu, dipl. ins. Sajaniemi, Risto, Otavant. 4 B, H:ki 20, puh. 677 029 ja dipl. ins. Sormunen, Raimo, Haukikallion., Matinkylä.
- Laapotti, Jaakko Veikko Johannes, arkkitehti. *Arkkitehtuuri II*. (936, 937, 973). Haukiverkonpolku 2, Haukilahti, puh. 426 786; K-puh. 509.
- Bister, Martti Johannes Antero, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Luoteisväylä 19, H:ki 20, puh. 679 144; K-puh. 230.
- Saarialho, Antti Väinämö, tekn. lis. *Koneenrakennusoppi (autotekniikka)*. (223). Länsipellont. 2—6 A 3, H:ki 39, puh. 543 212; K-puh. 681.
- Jokinen, Tapani, tekn. lis. *Sähkötekniikka (sähkökoneet)*. (322, 323). Torivoudintie 6 B, H:ki 64, puh. 725 004; K-puh. 219.
- Segercrantz, Jerry Werner, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 002). Laivanvarustajank. 3 B, H:ki 14, puh. 655 536; K-puh. 380. Virkavapaa. Opetusta hoitamaan määrätty 1.9.1969 alkaen dipl. ins. Pohjavirta, Armo, Museok. 44 A 18, H:ki 10, puh. 446 223.
- Salovaara, Sampo, tekn. tri. *Matematiikka*. (003, 006, 009). Mustikkat. 2, Westend, puh. 428 417; K-puh. 343.
- Avoinna: *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (052, 054). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. Teeri, Niilo Heikki, Korppaant. 8 D, H:ki 30, puh. 577 994.

- Avoinna: *Mekaniikka*. (034, 035, 037). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Suosara, Eero, Sateenkaari 3 M 195, Tapiola, puh. 465 042; K-puh. 371, 395.
- Avoinna: *Sähkötekniikka (teletekniikka)*. (314, 319, 384, 395). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Porra, Veikko, Valhallank. 3 A, H:ki 25, puh. 444 789; K-puh. 547.
- Avoinna: *Fysikaalinen kemia I*. (541, 546). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Ekman, Aarno, Laivastok. 14 B, H:ki 16, puh. 628 923.
- Avoinna: *Rautatienrakennus sekä maa- ja tienrakennus*. (154, 157, 158, 159). Opetusta määrätty hoitamaan tekn. tri. Lyly, Sulevi, Luoteisväylä 24 B 20, Helsinki 20, puh. 675 742; K-puh. 343.
- Avoinna: *Pohjarakennus- ja maarakennusmekaniikka* (103, 104, 108). Opetusta hoitamaan määrätty prof. Helenelund, Karl V, Lökkikuja 5 E, H:ki 20, puh. 675 336 ja tekn. tri. Korhonen Kalle-Heikki, Mankkaa, Juhani, Tuomaant., puh. 402 561.
- Avoinna: *Lämpötekniikka ja koneoppi*. (211). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Fagerholm, Nils-Erik, Rusthollarint. 9 E, H:ki 91, puh. 335 258; K-puh. 686.
- Avoinna: *Radiotekniikka*. (310, 340, 342, 348). Opetusta hoitamaan määrätty N. N.
- Avoinna: *Sovellettu matematiikka*. (008, 009, 010 a, 010 b). Opetusta hoitamaan määrätty fil. lis. Kerola, Pentti, Sammentie 2 G, Suomenoja, puh. 886 879.
- Avoinna: *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (052, 053). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Väisänen, Seppo, Helsingink. 19 A 2, H:ki 50.
- Avoinna: *Sähkötekniikka (perusopetus)*. (301, 302, 316). Opetusta hoitamaan määrätty fil. tri Nystén, K. E., Kannelt. 13 E, H:ki 42, puh. 434 688.
- Avoinna: *Sähkötekniikka (sähkövoimatekniikka)*. (307, 371, 372, 373). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. Tuuri, Matti, Koivusaarent. 2 A 6, H:ki 20, puh. 678 839, tekn. tri Leino, Kalevi, Otakallio 4 D, Otaniemi, puh. 462 711, dipl. ins. Kärnä, Juhani, Tiirakivent. 3, H:ki 96, puh. 315 007 ja dipl. ins. Aura, Lauri, Ruonasalment. 17 D, H:ki 83, puh. 787 904.
- Avoinna: *Kemian koneoppi*. (561, 574).

Lehtorit :

- Avoinna: *Englannin kieli*. (096).
- Avoinna: *Analyttinen kemia*. (078, 532).

Erikoisopettajat:

1. Teknillisen fysiikan osasto:

Arvola, Yrjö, tekn. tri, dos. *Optiikka*. (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, H:ki 10, puh. 491 478.

- Regnell, Bjarne Anders Olof, tekn. lis. *Reaktoriteknikka*. (706). Karakallio-kuja 6 G 52, Karakallio, puh. 598 682.
- Uhlenius, Karl Robert, tekn. lis. *Kemiallinen instrumentaalianalyysi*. (714). Koillisväylä 12 A 15, H:ki 20, puh. 674 056.
- Kilpi, Matti Jaakkima Volter, dipl. ins. *Tietokonetekniikka*. (710). Meripuistok. 3 A 15, H:ki 20, puh. 679 167.
- Rislakki, Jaakko, dipl. ins. *Systeemitekniikka*. (715). Kylät. 9 B, H:ki 32, puh. 470 355.

2. Rakennusinsinööriosasto:

- Kauranne, Leevi Kalevi, apul. prof. *Rakennusgeologia*. (101, 106). Susit. 10 C 26, H:ki 80, puh. 789 426.
- Kupiainen, Urpo Päiviö, dipl.ins. *Uittoteknologia*. (176). Mäntyt. 9 A 3, H:ki 27, puh. 482 065, 647 811/497.
- Mäkitalo, Risto Pekka, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (954, 955). Harjuviita 22 A 16, Tapiola, puh. 463 286.
- Härkönen, Pekka Kustaa, dipl. ins., oikeust. kand. *Koneoppi*. (109). Värjärint. 7 A 3, H:ki 64, puh. 724 443.
- Sarasto, Risto Arvo Juhani, maat.-metsät. tri. *Suo-oppi ja metsätalous*. (192). Neitsytsaarent. 6 C 18, H:ki 96, toimeen puh. 15 211.
- Puustjärvi, Viljo, maat. tri. *Maaperäoppi*. (191). Riihakallio, Hyrylä, puh. 253 853.
- Kärkkäinen, Lauri, yli-ins. *Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet*. (193, 961). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.
- Seppänen, Harri, maat. metsät. lis. *Sovellettu limnologia ja mikrobiologia*. (177). Pirttip. 9 D, H:ki 63, puh. 746 514.
- Pihlajavaara, Sven, fil. tri. *Rakennusainefysiikka* (148). Isokaari 14 B, H:ki 20, puh. 672 741.
- Halme, Alpo, arkkit. *Rakennusakustiikka*. (147). Ulvilantie 23 C, H:ki 35, puh. 451 143.
- Vartola, Kalle, arkkitehti. *Huoneenrakennusoppi*. (105). Pohjoiskaari 37 B, H:ki 20, puh. 677 470.
- Murole, Pentti, dipl. ins. *Kulkulaitostekniikka III* (123). Ilkant. 2, H:ki 32, puh. 575 139.

3. Koneinsinööriosasto:

- Aho, Kauko, tekn. tri. *Maatalouskoneet*. (234). Helsinki, Rukkila, puh. 434 161.
- ✕ Noro, Leo, lääket. ja kir. tri, prof. *Teollisuushygienia*. (299). Pyhän Laurint. 1 C, H:ki 34, puh. 487 573.
- Poltto, Esko Kullervo, dipl. ins. *Kuljetustekniikka*. (236). Karhut. 51, H:ki 80, puh. 788 522.
- ✕ Siivonen, Oso, yli-ins. *Laivojen koneistot*. (256). Laajasuont. 22 F 44, H:ki 32, puh. 478 908.

Vuori, Erkki, dipl. ins. *Vaatetusteollisuusteknologia*. (268). Maskunt. 6 A 3, H:ki 28, puh. 411 011, toim. 287 871.

Lehto, Toivo Matti Armas, dipl. ins. *Kylmätekniikka*. (275). Jalmarint. 8 F 159, Tapiola, puh. 463 197.

Haapanen, Pentti, dipl. ins. *Voimalaitosoppi*. (216, 219). Jalmarint. 4 A, Tapiola, puh. 466 415.

Heinonen, Kaarlo Henrik Juhani, dipl. ins. *Lentomoottorit*. (222). Riipilä, Seutula, puh. 897 675.

Pakkala, Liisa, dipl. ins. *Valkaisu- ja värjäysteknologia* (265) ja *Appretuurioppi I*. (266 a). Puistokaari 19 A, H:ki 20.

Talanterä, Esko, dipl. ins. *Appretuurioppi II*. (266 b). Villayhtymä Oy, Hyvinkää.

Kytölä, Heikki, dipl. ins. *Veistämötekniikka*. (255). Iso Villasaarent. 1 D 36, H:ki 96, puh. 315 302.

Hahkio, Touko, ~~dipl. ins.~~ *Lentotekniikan elektroniikka*. (240). Lepolant. ^{tekn. lis.} 69 A, H:ki 66, puh. 747 653.

Vuorikari, Veikko, dipl. ins. *Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi*, (245) ja *Lentotekniikan peruskurssi*. (029). Armas Lindgrenint. 3, H:ki 57, puh. 688 461.

Riipinen, Heikki, dipl. ins. *LVI-tekniikka*. (273, 274). Takojan. 7 A 8, Tapiola, puh. 466 234.

Lindblad, Leo, dipl. ins. *Hitsaustekniikka*. (288). Palojoentie, Klaukkala.

Laine, Seppo, dipl. ins. *Sovellettu aerodynamiikka II*. (242). Solnant. 33 A 11, H:ki 33, puh. 487 462.

Blanz, Friedrich, tekn. tri. *Työhönotto*. (296. III). Siilit. 9 C, H:ki 80, puh. 787 834; K-puh. 664.

Lahtinen, Ilmari, dipl. ins. *LVI-asennustekniikka*. (207). Aartenetsijänt., H:ki 94, puh. 303 713.

Talonen, Pentti, kauppat. tri. *Investointien suunnittelu*. (291 d). Haapa-saarentie 9 B, H:ki 96, puh. 315 293.

Kuosa, Aarno, kauppat. lis. *Teollisuustalous IV*. Karrinkuja, Helsinki 75, puh. 372 841; K-puh. 664.

Voipio, Osmo, ekonomi. *Markkinomisoppi*. (209). Mannerheimint. 19 A, H:ki 25, puh. 448 764; K-puh. 664.

Avoinna: *Tekstiilien koetus*. (270).

Avoinna: *Tuotantosuunnittelun matemaattiset menetelmät*. (208).

Avoinna: *Markkinatutkimukset*. (293 B).

Avoinna: *Sovellettu säätötekniikka*. (215).

X Avoinna: *Valimotekniikka*. (289, 290).

4. Sähköteknilinen osasto:

Mattila, Pentti Emil, tekn. tri. dos. *Informaatioteoria*. (344). *Teoreettinen sähkötekniikka IV*. (315). Krogiuksent. 5, H:ki 34, puh. 485 310.

- Lampio, Eero, tekn. tri. *Akustiikka*. (357). Seunalant. 30 as. 3, Kerava, puh. 245 437.
- Kasurinen, Esko, dipl. ins. *Valaistustekniikka*. (374). Riistapolku 1 C, Tapiola, puh. 461 534.
- Haikonen, Terho Matti Kalevi, tekn. lis. *Radiotiede*. (343). Tähtitornink. 22 E 88, H:ki 14, puh. 669 815.
- Bergström, Rudolf Alarik Matias, LKT, prof. *Bioelektroniikka*. (389). Orapihlajat. 21—27 C, H:ki 32, puh. 579 540.
- Salo, Timo Johannes, tekn. lis. *Elektronifysiikka I*. (381). *Elektronifysiikka III*. (387). Otakallio 4 A 1, Otaniemi, puh. 460 652.
- Spring, Erik Alfred, fil. tri, dos. *Lääketieteellinen elektroniikka*. (388). Konulankaari 3 G 163, H:ki 94, puh. 304 342.
- Parviala, Asko, tekn. lis. *Puhelinliikenneteoria*. (353). Porttikuja 1 A 4, H:ki 94, puh. 301 301.
- Anttila, Paavo, dipl. ins. *Sähkömittaustekniikka II*. (318). Purjet. 3 F 275, H:ki 96, puh. 316 430.
- Väisänen, Jaakko Kustaa, tekn. lis. *Teletekniikka*. (359). Vuolukivent. 3 D 31, H:ki 71, puh. 377 828.
- Heikkilä, Esko, dipl. ins. *Tutkatekniikka*. (346). Fredrikink. 38 A 5, H:ki 10, puh. 649 988.
- Suosara, Eero, tekn. lis. *Elektronifysiikka III*. (387). Sateenkaari 3 M 195, Tapiola, puh. 465 042.
- Hahkio, Touko, tekn. lis. *Radionavigointitekniikka*. (349). Lepolant. 69 A, H:ki 66, puh. 747 655.
- Kara, Reijo, dipl. ins. *Sähkölämmitys*. (375). Prikiväylä 6, H:ki 85, puh. 680 939.
- Halme, Lauri, dipl. ins. *Puhelinjohdot*. (356). Vuoritie 13 E, Westend, puh. 428 361.
- Turunen, Olof, dipl. ins. *Elektroniikan komponentit*. (308). Vanha Viertot. 12 B, H:ki 30, puh. 578 697.
- Saarin, Timo, dipl. ins. *Sähkövoimatekniikka*. (371). Peukaloisent. 6 C 16, H:ki 82, puh. 786 563.
5. Puunjalostusosasto:
- Juvonen, Risto Juhani, dipl. ins. *Puuraaka-aineoppi*. (401). Koroistent. 13 B, H:ki 28, puh. 477 876.
- Hakala, Antti, dipl. ins. *Instrumentointitekniikka*. (472). Niittykumpu 7 C 18, puh. 425 140.
- Heiskanen, Veijo, maat.-metsät. tri, prof, *Metsätalous*. (451). Mariank. 26 B 21, H:ki 17, puh. 657 217.

Sorsa, Bror, dipl. ins. *Puun liimaus ja pintakäsittely*. (432). Alankot. 1, H:ki 73, puh. 751 712.

Liiri, Osmo, tekn. tri, dos. *Puulevyteollisuus* (433). Huvilat., Matinkylä. Aaltio, Erkki Aulis, tekn. tri *Paperikemia*. (427). Lohja, puh. 912—1280.

Paronen, Jaakko, dipl. ins. *Graafinen tekniikka, II jatkokurssi*. (463). Haukisalo E 1, Matinkylä, puh. 427 722.

6. Kemian osasto:

Larinkari, Jori, tekn. tri. *Teknillinen kemia I*. (571). Mäkipellont. 7, H:ki 32.

Miettinen, Jorma, fil. tri. *Radiokemia*. (545). Cygnaeuksenk. 8 A 6, H:ki 10, puh. 449 038.

Eneback, Carl, tekn. tri. *Lääkeainekemia*. (525). Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.

Määttä, Raimo, tekn. lis. *Biokemiallinen veden käsittely*. (557). Kaarikuja 2 H 43, H:ki 94.

Holma, Matti, tekn. lis. *Teknillinen kemia I*. (571). Riistapolku 1 A, Tapiola, puh. 462 345.

7. Vuoriteollisuusosasto:

Siikarla, Toivo Ilmari, tekn. tri. *Sovellettu geofysiikka, peruskurssi*. (601). *III Gravimetriset menetelmät*. (602). Tehtaank. 13 A 7, H:ki 14, puh. 631 972.

Laiti, Ilpo Olavi, fil. kand. *Mineralogia* (611). *Geologia I*. (612). Pohjoisranta 20 C 60, H:ki 17, puh. 633 039.

Kiukkola, Kalevi Viljam, tekn. tri, dos. *Metallurgia IV*. (653). Rikkihappo Oy, Malmink. 30, H:ki 10, puh. 649 911.

Salonen, Lasse, tekn. lis. *Sovellettu metallioppi I*. (680). Katajajarjuntie 5 B, H:ki 20.

Virkkunen, Jouko Matti, apul. prof. *Säätötekniikka ja instrumentointi*. (656, 657). Tykkit. 4 G, Tapiola, puh. 462 818.

Puranen, Maunu, prof. *Sovellettu geofysiikka I*. (602), *V Sov. geofysiikan seminaari*. (602). Menninkäisent. 5 C, Tapiola, puh. 461 188.

Niini, Heikki, fil. tri, dos. *Mineraalikemia*. (613). Koukkusaarent. 7 C, H:ki 98, puh. 314 486.

Yläsaari, Seppo, tekn. lis. *Korroosionestotekniikka*. (654, 655). Anfallint., Vanhakylä, puh. 841 260.

Jalander, Holger, dipl. ins. *Sovellettu geofysiikka II-magneettiset menetelmät*, (602). Koroistent. 6 b D, H:ki 28, puh. 412 486.

Järvimäki, Paavo, fil. maist. *Sovellettu geofysiikka IV-seismiset menetelmät*. (602). Otakallio 3 A, Otaniemi, puh. 462 631.

Tuloisela, Jorma, varatuomari. *Kaivoslaki*. (856). Otsolahdent. 15 B, Tapiola.

- Lindroos, Veikko, tekn. tri. dos. *Röntgenmetallografia*. (674). Mäkkylänt. 17 A, Leppävaara, puh. 404 392.
- Hakalehto, Kalle, tekn. tri. *Kalliomekaniikka* (632). Riihitie 14 C 27, H:ki 33, puh. 486 415.
- Forstén, Jarl, tekn. tri. *Metallifysiikka* (675). Haagan Urheilut. 7 A 6, H:ki 32, puh. 572 102.
- Hjelt, Sven-Erik, tekn. lis. *Sähkö-, magneetti- ja painovoimakenttien teorian perusteet* (603). Lielahdentie 4 A, H:ki 20, puh. 674 563.
- Räty, Raimo, dipl. ins. *Metallioppi I a.* (670), *I b.* (671). Hakarinne 6 E, Tapiola.
- Similä, Pentti, dipl. ins. *Kaivosmittaus*. (636). Kellosaarenranta 1, H:ki 18.
8. Maanmittausosasto:
- Kärkkäinen, Lauri, yli-ins. *Kaupungin kiinteistötekniikka I.* (874). *Kunnallistekniikan erityiskysymykset*. (885). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.
- Puustjärvi, Viljo, maat. tri, prof. *Maaperäoppi*. (842). Riihikallio, Hyrylä, puh. 253 853.
- Suomela, Samuli, maat.-metsät. tri, prof. *Maatalous I, II* (848, 849). Helsinki, Rukkila, puh. 434 842.
- Kallio, Kustaa, maat.-metsät. tri, metsäneuvos. *Metsätalous*. (844). Sibeliuksen. 3 B, H:ki 25, puh. 493 514.
- Paavilainen, Väinö Herman, kanslianeuvos. *Valtakunnansuunnittelu*. (870). Ulvilant. 29/3 F, H:ki 35, puh. 452 644, 14 508.
- Mäkitalo, Risto Pekka, arkkitehti. *Kaavaoppi I.* (877). Harjuviita 22 A 16, Tapiola, puh. 463 286.
- Maasilta, Aimo Mikael, tekn. lis. *Vesitalous I, II.* (876, 881). Ulvilant. 29/3 B, H:ki 35, puh. 450 789.
- Rejström, Lars Alfred, arkkitehti. *Talonrakennusoppi I, II.* (846, 847). Bredant. 33, Kauniainen, puh. 501 960.
- Alkula, Lauri, varat. *Velvoite- ja kauppaoikeus*. (854). *Työoikeus*. (855). Roihuvuorent. 18 E 214, H:ki 82, puh. 786 938.
- Holopainen, Toivo, oikeust. tri. *Julkisoikeus I.* (857). *Kaavoitus- ja rakennusoikeus*. (858). *Kaavoitus- ja rakennusoikeuden erityiskysymykset*. (860). Tuulimyllynt. 3 C 51, H:ki 92, puh. 332 513.
- Kakkuri, Kalevi, fil. lis. *Teoreettinen geodesia II.* (814). Kuusiniement. 10, puh. 789 426.
- Kakkuri, Juhani, fil. lis. *Teoreettinen geodesia I.* (814). Kuusiniement. 10, H:ki 34, puh. 484 384, 652 350.
- Kiviniemi, Aimo, fil. maist. *Teoreettinen geodesia II.* (813). Kaivosrinne. 1—3 E, H:ki 44, puh. 433 680.
- Virkkunen, Leo, varat. *Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö*. (858 a. IX). Yrjö Liipolantie 4, Kauniainen, puh. 501 320.

- Wallenius, Helmer, dipl. ins. *Arkisto-oppi*. (871). Perämiehenk. 5 C 43, H:ki 15, puh. 650 539.
- Pulkki, Jaakko, dipl. ins. *Kartografia I*. (801). Hietalahd.k. 16 B, H:ki 18, puh. 653 594.
- Aho, Antero, apul. joht. *Kokoustekniikka*. (869). Sandelsink. 4, H:ki 26, puh. 493 794.
- Kilpelä, Einari, tekn. lis. *Fotogrammetria I*. (828 a, 828 b). Hernesaarenk. 7 A, H:ki 15, puh. 662 178.
- Heikkinen, Erkki, dipl. ins. *Kaupungin kiinteistötekniikka II*. (875). Iso-kaari 13 a B, H:ki 20, puh. 671 192.
- Leppänen, Harri, dipl. ins. *Kartoitusprosessitekniikka*. (838). Kunnallisteekniikka OY. Vattuniemenk. 8, H:ki 21, puh. 673 355.
- Lyytikäinen, Hilpas, tekn. lis. *Kuvatulkinta*. (836). Karakalliont. 14 O 89, Viherlaakso, puh. 590 772.
- Niemi, Ilppo, valt. lis. *Sosiologia*. (883). Väitalont. 19, H:ki 66, puh. 747 037.
- Pekkanen, Paavo, varat. *Kunnallisballinto*. (884). Ulvilantie 12 C, H:ki 35, puh. 452 288.
- Pimiä, Lauri, apul.prof. *Matematiikka*. (Fotogrammetrian matemaattiset perusteet). (830). Merikannont. 3 B, H:ki 26, puh. 495 042.
- Rytilä, Pekka, dipl.ins. *Liikennetekniikka*. (125). Niittykumpu 7 B, Olari, puh. 427 832.
- Savolainen, Aino, dipl.ins. *Mittauskojeiden tarkistamistekniikka*. (837). Kas-kiauranp. 3, H:ki 34, puh. 677 180.
- Avoinna: *Kunnan kiinteistötalous*. (873).

9. Arkkitehtiosasto:

- Pusa, Unto, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902). Luoteis-väylä 14, H:ki 20, puh. 671 735.
- Kaipainen, Unto, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902). Ratak. 1 b A, H:ki 12, puh. 662 901.
- Peitso, Martti, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Kaivok. 3, Tammisaari, puh. 12 328.
- Hansson, Olof, arkkitehti. *Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset*. (939). Armfeltint. 6, H:ki 15, puh. 630 616.
- Ilonen, Arvi, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Hiihtäjant. 8 B 3, H:ki 81, puh. 785 403.
- Jaatinen, Toivo, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Perttula, puh. 271 768.
- Ingervo, Pertti, arkkitehti. *Arkkitehtuurivalokuvaus*. (934). Rustholl.kuja 2, H:ki 91, puh. 332 240.
- Suvitie, Heikki, arkkitehti. *Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset* (939). Ida Aalbergint. 3 a, H:ki 40, puh. 577 241.
- Riihelä, Pentti, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (952). Louhent. 1 G, Tapiola, puh. 440 775.

- Kervinen, Jarmo, arkkitehti. *Rakennustalous*. (1981). Otakallio 1 A, Ota-
niemi, puh. 462 339.
- Halme, Alpo, arkkitehti. *Akustiikka*. (1915). Ulvilant. 23 C, H:ki 35, puh.
451 143.
- Salonen, Jaakko, arkkitehti. *Tuotantorakennukset*. (1971). Tempelik. 15 A,
H:ki 10, puh. 449 725.
- Hedman, Lars, arkkitehti. *Seutu- ja valtakunnansuunnittelu*. (1956). Lars
Sonck.t. 2 B, H:ki 57, puh. 688 771.
- Mikkola, Kirmo, arkkitehti. *Nykyajan rakennustaiteen historia*. (1925). Meri-
katu 27 A, H:ki 15, puh. 632 517.
- Rosenbröijer, Maj-Lis, puutarha-arkkitehti. *Maisemasuunnittelu*. (1972). Len-
tokapteeninkuja 3 G, H:ki 20, puh. 673 909.
- Gullichsen, Kristian, arkkitehti. *Rakennusoppi*. (911, 912, 913). Vuorimie-
henk. 5 A 5, H:ki 14, puh. 654 904.
- Pöykkö, Kaarina, fil.maist. *Taidehistoria*. (1928). Tuusula, puh. 251 215.
- Niemi, Ilppo, valtiot.lis. *Sosiologia*. (1965). Väitalontie 19, H:ki 66, puh.
747 037.
- Tiula, Martti, arkkitehti. *Rakennusoppi*. (911, 912, 913). Pajalahdentie
9 C, H:ki 20, puh. 677 448.
- Ryttilä, Pekka, dipl.ins. *Liikennetekniikka*. (124). Niittykumpu 7 B, puh.
427 832.
- Söderlund, Jan, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Kallioliinantie
16 B, H:ki 14, puh. 15 893.
- Katainen, Juhani, arkkitehti. *Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinraken-
nukset*. (937). Kalevankatu 36 A, H:ki 18, puh. 601 336.
- Bergius, Pentti, dipl. ins. *Suunnittelumetodiikka*. (1994). Töölöntorinkatu
3 A, H:ki 26, puh. 448 608.
- Kaila, Heikki, dipl. ins. *Suunnittelumetodiikka*. (1994). Pajalahdentie 13 A,
H:ki 20, puh. 674 318.
- Tuttujew, Jaakko, dipl. ins. *Kaavatalous*. (1982). Etupellontie 9 D, H:ki 66,
puh. 726 387.
- Avoinna: *Yleisinformaatio*. (900 a).
- Avoinna: *Aineinformaatio*. (900 b).
- Avoinna: *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902).
- Avoinna: *Rakennusoppi*. (911, 912, 913).
- Avoinna: *Sähkö- ja valaistustekniikka*. (914).
- Avoinna: *Kulttuurihistoria*. (929).
- Avoinna: *Arkkitehtoninen viestintä*. (935).
- Avoinna: *Sovellettu maantiede*. (958).
- Avoinna: *Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet*. (961).
- Avoinna: *Kunnallistekniikan perusteet*. (962).
- Avoinna: *Maisemasuunnittelu*. (972).
- Avoinna: *Sisustussuunnittelu*. (991).
- Avoinna: *Ergonomia*. (992).
- Avoinna: *Maisemanrakennustekniikka*. (993).

10. Yleinen osasto:

- Fedosow, Johannes, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi. Östersundom, Turom, puh. 877 755.
- Pere, Aimo, dipl.ins. *Koneenpiirustus*. (052). Suvikummunt. 9, Tapiola, puh. 426 083.
- Aroniemi, Vilho Armas, voim. opettaja. *Liikuntakasvatus*. (099). Mellsteninranta A 8, Haukilahti, puh. 426 366.
- Römer, Marta Emma Louise, fil. tri. *Saksankieli*. (092). Puotilant. 8 A 15, H:ki 91, puh. 333 566.
- Sneck, Tenho, dipl. ins. *Rakennusainekemia*. (075). Leppävaara, puh. kotiin 405 951, 460 011/370.
- Nuutila, Erkki, dipl. ins. *Ammattiopirustus*. (051). Ulvilant. 16 A, H:ki 35, puh. 450 753.
- Aho, Antero, logonomi. *Suullinen esitystaito*. (100). Sandelsink. 4, H:ki 26, puh. 493 794.
- Rosenberg, Erkki Juhani, fil. maist. *Deskriptiivinen geometria*. (007). Koroistent. 6 c A 7, H:ki 28, puh. 416 519.
- Haanpää, Ritva Marja-Liisa, fil. lis. *Ranskankieli*. (094). Temppeilik. 13 A 11, H:ki 10, puh. 494 649.
- Fellman, Johan, fil. lis. *Matematiikka*. (001). Ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi. Maisterint. 14, Kauniainen, puh. 401 228. Virkavapaa. Opetusta hoitamaan määrätty: syyslukukaudella 1961 tekn. lis. Bärs ja Londen; kevätlukukaudella tekn. lis. Londen.
- Renkonen, Marja-Kaarina, fil. kand. *Englanninkieli*. (096). Pajalahdent. 9 A, H:ki 20, puh. 671 896.
- Kierimo, Kyösti, fil. kand. *Venäjänkieli*. (091). Lauttasaarent. 6 B 21, H:ki 20, puh. 676 522.
- Antinheimo, Pekka, dipl. ins. *Koneenpiirustus*. (052 d). Raaseporint. 3 A 5, H:ki 90, puh. 338 380.
- Kaittola, Keijo, dipl. ins. *Deskriptiivinen geometria* (007 a). Pengerk. 6 B 28, H:ki 53, puh. 711 575.
- Kelhä, Väinö, tekn. lis. *Fysiikka I*. (021). Hakarinne 6 H 108, Tapiola, puh. 426 611.
- Niinistö, Lauri, dipl. ins. *Kemian peruskurssi*. (072 b). Kadetint. 3 C 35, H:ki 33, puh. 488 323.
- Oinonen, Heikki, dipl. ins. *Rakennusainekemia*. (075). Jalmarintie 4 A, Tapiola, puh. 466 534.

Dosentit:

- Kajamaa, Mauno Daniel, tekn. tri, prof. *Kartografia II*. (807). Välik. 2, H:ki 17, puh. 656 771; K-puh. 515.
- Lappi, Paavo Henrik, tekn. tri, yli-ins.. *Kiinteistöoppi*. Mannerheimint. 83 A 20, H:ki 25, puh. 413 182.

- Sundman, Jacobus, tekn. tri. *Puukemia*. P. Hesperiank. 5, H:ki 26, puh. 446 147.
- Saraoja, Eero Kustaa, tekn. tri. *Säbkötekniiikka*. Honkat. 12, Westend, puh. 468 570.
- Wilska, Seppo, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. Vuorikemia Oy, Pori.
- Angervo, Kyösti Ragnar, tekn. tri, Oulun yliopiston professori. *Rakennusstatiiikka*. Kuusitie 18 as. 20, H:ki 27, puh. 482 291, Oulu, puh. 22 137.
- Kajanne, Paavo, tekn. tri. *Orgaanisen kemian teknologia*. Näyttelijänt. 10 A 29, H:ki 40, puh. 479 974.
- Suomalainen, Heikki, maat. ja metsät. tri. *Biokemia ja elintarvikekemia*. (553). P. Rautatiek. 11 A, H:ki 10, puh. toim. 642 911, kotiin 496 414.
- Nikkilä, Olavi Elis, fil. tri, maat. ja metsät. tri, Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori. *Biokemia ja elintarvikekemia*. Huopalahdent. 8 b A, H:ki 33, puh. 486 393.
- Aaltio, Erkki Aulis, tekn. tri. *Paperikemia*. Lohja, puh. 912-1280.
- Perilä, Olavi, tekn. tri. *Puukemia*. (415). Kaskenkaatajant. 9 C 14, Tapiola.
- Bredenberg, Johan B-son, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. Neste Oy, Kulloo, puh. 915—23 202.
- Nortia, Teuvo Antti Oskari, tekn. tri. Turun yliopiston apulaisprofessori. *Fysikaalinen kemia*. Turku.
- Asanti, Paavo, tri-ins. *Valimotekniikka*. Otakallio 2 A 10, Otaniemi, puh. 464 056, 461 811.
- Miettinen, Jorma Kalervo, fil. tri. Helsingin yliopiston professori. *Radio-kemia*. (545). Cygnaeuksenk. 8 A 6, H:ki 10, puh. 449 038.
- Jäntti, Lauri Olavi, fil. tri. *Analyyttinen kemia*. Tennistie 2 G 79, Tapiola, puh. 465 808.
- Rautala, Pekka, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. Jalmarint. 7 b, Tapiola, puh. 462 157.
- Arvola, Yrjö, tekn. tri. *Optiikka*. (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, H:ki 10, puh. 491 478.
- Tarjanne, Pekka Johannes, tekn. tri. Helsingin yliopiston professori. *Teoreettinen fysiikka*. Pajalahdent. 4 B, H:ki 20, puh. 637 664.
- Soveri, Urpu Kustaa Johannes, prof. *Rakennusgeologia*. Hiidenkivent. 1 B, Tapiola, puh. 462 219.
- Häkkinen, Sauli, tekn. tri. *Työpsykologia*. (295). Matinkallio A 1, Matinkylä, puh. 883 384.
- Korhonen, Kalle-Heikki, tekn. tri. *Maarakennusmekaniikka*. (104). Mankkaa, Juhanila, Tuomaant., puh. 402 561.
- Byckling, Eero, tekn. tri. *Teoreettinen fysiikka*. Matkamiehenpolku 2 D, H:ki 32, puh. 579 995.
- Liiri, Osmo, tekn. tri. *Puulevytekniiikka*. Huvilatie, Matinkylä.
- Enebäck, Carl, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.

- Mattila, Pentti Emil, tekn. tri. *Informaatioteoria*. (344). *Teoreettinen sähkötekniikka IV*. (315). Krogiuksent. 5, H:ki 34, puh. 485 310.
- Tuominen, Heikki Ville, fil. tri. *Geologia*. Haukiharju A, Haukilahti, puh. 426 280.
- Kettunen, Pentti, tekn. tri. *Metallioppi*. Otsolahdent. 20 N, Tapiola, puh. 462 358.
- Kiukkola, Kalevi Viljam, tekn. tri. *Metallurgia*. Rikkihappo Oy. Malmink. 30, H:ki 10, puh. 649 911.
- ✕ Salokangas, Jaakko, fil. tri. *Aineenkoetus*. (202). Solnant. 32 A 14, H:ki 33, puh. 484 356.
- Spring, Erik Alfred, fil. tri. *Lääketieteellinen elektroniikka*. (388). Kontulankaari 3 G 163, H:ki 94, puh. 304 342.
- Bergström, Rudolf Alarik Matias, LKT, prof. *Bioelektroniikka*. (389). Orapihlajant. 21—27 C, H:ki 32, puh. 579 540.
- Mäkipirtti, Simo Antero Iivari, tekn. tri. *Metallurgia*. Metallitehdas, Pori. Stenholm, Stig, Ph.D. *Teknillinen fysiikka*. (720). Borgströminkuja 4 B, H:ki 84, puh. 682 332.
- Mälkki, Yrjö, tekn. tri. *Elintarviketeknologia*. (554). Lounaisväylä 19, H:ki 20, puh. 675 866.
- Nummi, Martti Olavi Ruben, fil. tri. *Biokemia*. (551, 552). OAS 2 C, Otaniemi, puh. 465 268.
- Niini, Heikki, fil. tri. *Taloudellinen geologia*. Koukkusaarentie 7 C, H:ki 98, puh. 314 486.
- Lindroos, Veikko, tekn. tri. *Metallioppi*. (672). Mäkkyläntie 17 A, Leppävaara, puh. 404 392.
- Pietikäinen, Juhani, tekn. tri. *Metallitekhnologia*. Otakallio 3 A, Otaniemi, puh. 461 365.
- Pihlajavaara, Sven, fil. tri. *Rakennusainefysiikka*. Isokaari 14 B, H:ki 20, puh. 672 741.

Laboratorioinsinöörit:

Peruspalkkaiset:

- Anttila, Jaakko Ilmari, dipl. ins. *Metallioppi*. OAS 1 C 25, Otaniemi, puh. 463 465.
- Hartikainen, Olli-Pekka, tekn. tri. *Tielaboratorio*. Matkamiehenpolku 2 C 18, H:ki 32.
- Kanerva, Pekka Aimo Vilhelm, dipl. ins. *Betonilaboratorio*. Huopalahdent. 12 A 8, H:ki 33.
- Koivula, Toivo Johannes, dipl. ins. *Konepajatekniikka*. Koroistent. 5 A 1, H:ki 28, puh. 413 013.
- Lamberg, Raimo Johannes, dipl. ins. *Geoteknillinen laboratorio*. Pohjantie 2 B, Tapiola, puh. 466 265.
- Linkoaho, Matti Väinö Harras, fil. tri. *Fysiikka*. OAS 2 F 52, Otaniemi, puh. 465 325; K-puh. 330.

- Aro, Martti Mikael, dipl. ins. *Sähkötekniikka*. Haltiant. 8 A 4, H:ki 44, puh. 435 836; K-puh. 411.
- Pitkänen, Jorma Antero, dipl. ins. *Polttomoottorit*. Virkavapaa 1.7.69—30.6.1970. Virkaa hoitaa Hakala, Jouko, dipl. ins. Lepolantie 54 as. 4, H:ki 66, puh. 747 813; K-puh. 729.
- Regnell, Bjarne Anders Olof, tekn. lis. *Reaktoriteknikka*. Karakalliokuja 6 G 52, Karakallio, puh. 598 682.
- Ristaniemi, Olli Sakari, dipl. ins. *Teoreettinen sähkötekniikka*. Otsolahdent. 18 A 24, Tapiola, puh. 464 845; K-puh. 501.
- Virkkunen, Viljo Erkki Juhani, fil. maist. *Sovellettu matematiikka*. Latot. 3, Frisans, puh. 882 441; K-puh. 291.
- Vuorinen, Antti Pauli Uolevi, tekn. lis. *Reaktorilaboratorio*. Otakallio 2 B 22, Otaniemi, puh. 466 118.
- Saarinen, Timo Juhani, dipl. ins. *Sähkökoneet*. Peukaloisent. 6 C 16, H:ki 82, puh. 786 563; K-puh. 298.
- Vartiainen, Karri Armas, tekn. lis. *Konepajateknikka*. Hakapolku 2 B, Tapiola, puh. 428 117.
- Jumppanen, Pauli Kalervo, tekn. lis. *Rakennusstatistiikka*. Kehtopolku 14, H:ki 76, puh. 759 126.
- Porra, Veikko Tapio, tekn. lis. *Radiotekniikka*. Virkavapaa 15.2.1967—31.7.1970. Virkaa hoitamaan määrätty: Nykopp, Nils Christer Olof, dipl. ins., Albertink. 30 C 4, H:ki 12, puh. 666 725; K-puh. 546.
- Savolainen, Aino, dipl. ins. *Fotogrammetria*. Kaskiaur.p. 3. H:ki 34, puh. 677 180.
- Arjas, Elja, fil. maist. *Matematiikka ja sovellettu matematiikka*. Puistokaari 17 B 16, H:ki 20, puh. 678 653; K-puh. 377.
- Aaltonen, Pertti Aulis, fil. maist. *Paperiteknikka*. Luuvaniement. 10 E, H:ki 35, puh. 485 564.
- Haukka, Maunu Tuomas, dipl. ins. *Epäorgaaninen kemia*. Tuulimyllynt. 8 A 5, H:ki 92, puh. 333 587; K-puh. 755.
- Kilpi, Matti Jaakkima Volter, dipl. ins. *Elektroniikka*. Meripuistot. 3 A 15, H:ki 20, puh. 679 167.
- Heinäsuvo, Voitto Veli, dipl. ins. *Sähkömittaustekniikka*. Mechelinink. 25 A 46, H:ki 10, puh. 495 411; K-puh. 356.
- Sarkio, Pertti, dipl. ins. *Orgaaninen kemia*. Mariank. 28 F, H:ki 17, puh. 15 919; K-puh. 787.
- Vuorio, Väinö Viljo, dipl. ins. *Fysikaalinen kemia*. Kivenhakkaajant. 17, Kerava; K-puh. 788.
- Lyly, Sulevi, tekn. tri. *Kulklaitostekniikka*. Virkavapaa 1.8.69—31.12.69. Virkaa hoitaa Suhonen, Matti, dipl. ins. Luuvaniement. 8 A 14, H:ki 35, puh. 482 431.
- Kukkonen, Esko Juhani, dipl. ins. *LVI-tekniikan laboratorio*. OAS 2 E 49, Otaniemi, puh. 465 041; K-puh. 259.

- Holmström, Marja, fil. lis. *Teknillinen fysiikka*. Niittykumpu 7 B 14, Niittykumpu, puh. 425 202.
- Levänti, Oskari Valdemar, siv. ins. *Kone-elinoppi*. Pukkilant. 4 A, H:ki 65, puh. 726 770.
- Seppänen, Lauri Edvin, tekn. lis. *Teknilliset tietojenkäsittelytehtävät*. Merimiehenk. 32 B 30, H:ki 15, puh. 665 603; K-puh. 292.
- Maula, Jere, arkkitehti. *Yhdyskuntasuunnittelun laitos*. Isonnevantie 24 A, H:ki 32, puh. 581 043; K-puh. 283.
- Seppä, Ilari, dipl. ins. *Kemian koneoppi*. Luuvaniement. 3 C 18, Hki 35, K-puh. 776.
- Sukselainen, Juhani, tekn. lis. *Laivanrakennuslaboratorio*. Pajupillint. 20 D 47, H:ki 42.
- Kanko, Ilkka, dipl. ins. *Teknillinen kemia*. Kaivosvoudint. 4 A, H:ki 44, puh. 432 910; K-puh. 783.
- Ojala, Leo, tekn. lis. *Sovellettu elektroniikka*. Helsingink. 11 B 63, H:ki 50; K-puh. 235.
- Lampen, Erkki, yli-ins. *Teollisuustalous ja työpsykologia*. Ritokalliont. 15 A, H:ki 33, puh. 484 936; K-puh. 670.
- Seppälä, Eino, tekn. lis. *Puukemia*. Adolf Lindforsintie 5 A, H:ki 40, puh. 574 386; K-puh. 589.
- Kautto, Hannu, dipl. ins. *Graafinen tekniikka*, Albertinkatu 3 A 20, H:ki 15, puh. 629 395; K-puh. 573.
- Loikkanen, Pentti Juhani, dipl. ins. *Sillanrakennusoppi*. Itäportti 1 D 24, Niittykumpu.
- Hepojoki, Antti, dipl. ins. *Vesirakennus*. Porvoonk. 5—7 B, H:ki 51, puh. 710 074.
- Myhrberg, Olavi, dipl. ins. *Kiinteistöoppi*. Suonotk.t. 8 A, H:ki 63, puh. 745 833.
- Avoinna: *Lujuusoppi*. Virkaa määrätty hoitamaan Pennala, Erkki, dipl. ins. 2 linja 11, H:ki 53, puh. 769 089; K-puh. 372, 734.
- Avoinna: *Lentotekniikka*. Virkaa määrätty hoitamaan Laine, Seppo, dipl. ins., Solnant. 33 A 11, H:ki 33, puh. 487 462; K-puh. 261.
- Avoinna: *Voimalaitosoppi*.
- Avoinna: *Sillanrakennusoppi*.

Ylimääräiset:

- Hemilä, Simo Olavi, tekn. lis. *Teknillinen fysiikka*. Pohjoiskaari 35, H:ki 20, puh. 676 350.
- Henriksson, Åke Bror Harald, dipl. ins. *Tekstiiliteknologia*. Puistokaari 21 D 43, H:ki 20, puh. 649 411/12.
- Juvonen, Risto Juhani, dipl. ins. *Puun mekaaninen teknologia*. Koroistent. 13 B, H:ki 28, puh. 417 876.

- Maasilta, Alpo, dipl. ins. *Vesitalous*. Taivaanvuohent. 10, H:ki 20, puh. 678 622.
- Wuori, Paul Adolf, dipl. ins. *Virtauslaboratorio*. Mäntymäent. 14, Kaurainen, puh. 501 273.
- Kolkki, Raimo Ilmari, dipl. ins. *Heikkovirtatekniikka*. Kaarlenk. 19 A 28, H:ki 51, puh. 771 183; K-puh. 304.
- Lilius, Kaj, tekn. lis. *Metallurgia*. Jalmarint. 8 E, Tapiola.
- Tallqvist, Johan Erik Nath, dipl. ins. *Elektroniikka*. Sateenkaari 3 M, Tapiola, puh. 465 947; K-puh. 394.
- Räty, Raimo, dipl. ins. *Elektronimikroskopia*. Hakarinne 6 E, Tapiola.
- Hakalehto, Kalle, tekn. tri. *Geologia ja kaivostekniikka*. Riihitie 14 C 27, H:ki 33, puh. 486 415.
- Avoimna: *Mineraalien rikastustekniikka*. Tointa määrätty hoitamaan Meinander, Tor, dipl. ins. Pajalahdent. 6 B, H:ki 20, puh. 676 160.

Käyttöinsinöörit:

- Sainio, Urpo, ins. *Reaktorilaboratorio*, Hiekkaharjuntie 11 A 6, Hiekkaharju, puh. 832 514.
- Suniala, Matti Veikko, ins. *Reaktorilaboratorio*. Messeniuksenk. 9 A, H:ki 25, puh. 417 115; K-puh. 448.
- Tiainen, Olli, dipl. ins. vt. *Reaktorilaboratorio*. Laajalahdentie 18 A 13, puh. 481 168.
- Vakkila, Seppo, ins. *Radiotekniikka*. Untuvaisent. 11 B 12, H:ki 82, puh. 782 103; K-puh. 549.
- Huuskonen, Jouni, dipl. ins. *Puunjalostusosasto*. Lapinlahdenk. 1 a A 7, H:ki 18, puh. 644 674.

Assistentteja.

Opetuksessa ja laboratorioissa avustavat assistentit, jotka määrätään enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Assistentin toimia on osastoilla seuraavasti:

	Vanhemmat	Nuoremmat
Teknillisen fysiikan osasto	8	5
Rakennusinsinööriosasto	11	—
Koneinsinööriosasto	22	4
Sähköteknillinen osasto	20	6
Puunjalostusosasto	8	2
Kemian osasto	21	4
Vuoriteollisuusosasto	8	2
Maanmittausosasto	6	1
Arkkitehtiosasto	8	—
Yleinen osasto	26	1
Yhteensä	138	25

III. LABORATORIOT JA LAITOKSET.

1. Kirjasto.

Helsinki, puh. 649 411, (lainausosasto 649 422)

Pääkirjasto (v. 1969 Lönnrotink. 37) lukusaleineen on myös yleisön käytettävänä. Kirjasto on avoinna arkipäivinä klo 8.30—20, lauantaina klo 8.30—16, kesäloman aikana maanantaina klo 8—19, tiistaista perjantaihin klo 8—15, lauantaina suljettuna.

Teknillisen korkeakoulun kirjaston tarkoitus on maamme teknillisenä keskuskirjastona palvella sekä korkeakoulun opetusta ja tutkimusta että muuta tutkimustoimintaa asettamalla käytettäväksi korkeakoulun tiedonaloihin kuuluvaa kirjallisuutta ja suorittamalla informaatiopalvelua.

Kirjastonhoitaja: Törnudd, Elin, dipl. ins. Töölönk. 35 A, H:ki 26, puh. 449 296.

Apulaiskirjastonhoitaja: Turunen, Aune, fil. kand. Tennistie 3 B 24, Tapiola, puh. 464 943.

Kirjallisuuspalveluinsinööri: Niskanen, Stina, dipl. ins. Mannerheimintie 54 A, H:ki 26, puh. 447 715.

Amanuenssi (lainausosaston esimies): Uttu, Leena-Kaarina, fil. maist. Kangastie 15, H:ki 63, puh. 749 162.

Alikirjastonhoitajat: Vainio, Virpi, fil.kand. Imatran Voima Oy, Helsingin pit., puh. 822 663.

N.N. vt. Lehto, Uuno.

Amanuenssit: Kononen, Paula, hum.kand. Oikokatu 6—8 D 31, H:ki 17, puh. 660 570.

Lehto, Uuno, fil. maist. Pitkänsillanranta 15 B 39, H:ki 53, puh. 774 402, vt. Seise, Iris, Kasavuorentie 14 F 26, Kauniainen, puh. 500 276. N.N. vt. Tietäväinen, Toini, OAS 1 A 8, Otaniemi, puh. 462 454.

2. Laboratoriot.

Fysiikan laboratorio. Otaniemi, K-puh. 330.

Esimies: Korhonen, professori, K-puh. 321.

Teknillisen fysiikan laboratorio. Otaniemi.

Esimies: Lounasmaa, professori, K-puh. 453.

Reaktorilaboratorio. Otaniemi.

Esimies: Jauho, professori, K-puh. 451.

**Kemian laboratoriot.
Otaniemi.**

Epäorgaanisen ja analyttisen kemian laboratorio.

Esimies: Erämetsä, professori, K-puh. 750.

Orgaanisen kemian laboratorio.

Esimies: Nyman, professori, K-puh. 765.

Fysikaalisen kemian laboratorio.

Esimies: Kivalo, professori, K-puh. 741.

Biokemian ja elintarviketeknologian laboratorio.

Esimies: Linko, professori, K-puh. 759.

Teknillisen kemian laboratorio.

Esimies: Harva, professori, K-puh. 780.

Kemian koneopin laboratorio.

Esimies: Nordén, professori, K-puh. 774.

**Puunjalostuslaboratoriot.
Otaniemi.**

Graafinen laboratorio.

Esimies: Perilä, professori K-puh. 220 — 661.

Paperiteknillinen laboratorio.

Esimies: N. Ryti, professori, K-puh. 579.

Puukemian laboratorio.

Esimies: Sjöström, professori, K-puh. 593.

Selluloosateknillinen laboratorio.

Esimies: Nevalainen, tekn. lis., K-puh. 591.

Puun mekaanisen teknologian laboratorio.

Esimies: Kivimaa, professori, K-puh. 561.

Vuoriteknilliset laboratoriot.
Otaniemi.

*Geologian laboratorio**Sovelletun geofysiikan laboratorio.*

Esimies: Mikkola, professori, K-puh. 630.

Kaivostekniikan laboratorio.

Esimies: Järvinen, professori, K-puh. 626.

Rikastustekniikan laboratorio.

Esimies: Hukki, professori, puh. 460 011/340.

Metallurgian laboratorio.

Esimies: Tikkanen, professori, K-puh. 620.

Metalliopin laboratorio.

Esimies: Miekko-oja, professori, K-puh. 610.

Sovelletun metalliopin laboratorio.

Esimies: Sulonen, professori, K-puh. 605.

Sähkötekniilliset laboratoriot.
Otaniemi.

Esimies: Tiuri, professori, K-puh. 545.

Akustiikan laboratorio.

Esimies: Lampio, tekn. tri, K-puh. 794.

Sovelletun elektroniikan laboratorio.

Esimies: Jääskeläinen, professori, K-puh. 234.

Elektronifysiikan laboratorio.

Esimies: Stubb, professori, K-puh. 393.

Puhelintekniikan laboratorio.

Esimies: Rahko, tekn. tri, K-puh. 314.

Radiolaboratorio.

Esimies: Tiuri, professori, K-puh. 545.

Sähkökonelaboratorio.

Esimies: Pyökäri, professori, K-puh. 209.

Sähkönkäytön laboratorio.

Esimies: N.N., K-puh. 554.

Säbkölaitoslaboratorio.

Esimies: Palva, professori, K-puh. 409.

Säbkömittaustekniikan laboratorio.

Esimies: Nystén, fil. tri, K-puh. 366.

Säätötekniikan laboratorio.

Esimies: Niemi, professori, K-puh. 486.

Valaistustekniikan laboratorio.

Esimies: N.N., K-puh. 554.

Tietoliikennetekniikan laboratorio.

Esimies: Hentinen, tekn. lisensiaatti, K-puh. 367.

Systeemiteorian laboratorio.

Esimies: Blomberg, professori, K-puh. 500.

Konetekniikan laboratoriot.

Eerikink. 32—36.

Esimies: Häyrinen, professori, 649 411/43.

Höyryvoimalaboratorio.

Esimies: Immonen, professori 649 411.

Vesivoimalaboratorio.

Esimies: Keskinen, professori, puh. 649 411.

Tekstiililaboratorio.

Esimies: Häyrinen, professori, puh. 649 411/43.

Otaniemi.

Konepajatekniikan laboratorio.

Esimies: Serlachius, professori, K-puh. 644.

Aerodynamiikan laboratorio. 7/

Esimies: Linnaluoto, professori, K-puh. 673.

Kaasudynamiikan laboratorio. 7/

Esimies: Sahlberg, professori, K-puh. 257.

LVI-laboratorio.

Esimies: Vuorelainen, professori, K-puh. 684.

Konelaboratorio.

Autotekniikan laboratorio.

Esimies: Saarialho, apul. prof., K-puh. 681.

Koneenrakennuksen laboratorio.

Esimies: Wuolijoki, professori, K-puh. 387.

KEVYTRAKENNE TEKNIikka
Lentokonetekniikan laboratorio.

Esimies: Linnaluoto, professori, K-puh. 673.

Lujuusopin laboratorio.

Esimies: Niskanen, professori, K-puh. 358.

Polttomoottorilaboratorio.

Esimies: Verkkola, professori, K-puh. 200, rehtorina virkavapaa. Virkaa hoitaa Pitkänen, dipl. ins., K-puh. 697.

Voimalaitosopin laboratorio.

Esimies: Immonen, professori, K-puh. 689.

Teollisuuslab. ja työpss. lab
Laskentakeskus.

Esimies:

Prof. N. N. Servin mökki.

Laskentakeskus on avoinna arkisin klo 8.00—20 ja kesäaikana arkisin klo 8—18. Lauantaisin suljettu.

TKK:n laskentakeskus palvelee maksutta korkeakoulun tutkijoita ja opiskelijoita heidän tutkimuksiinsa ja opintoihinsa liittyvissä tietojenkäsittelytehtävissä

— antamalla käytettäväksi tietokoneaikaa, suorittamalla tietokoneajoja sekä ohjelmien ja tietomateriaalien lävistyksii

- antamalla asiantuntija-apua laskenta- ja ohjelmointimenetelmien valinnassa sekä kirjasto-ohjelmien käytössä
- tarjoamalla mahdollisuudet automaattisen tietojenkäsittelyn opetukseen liittyvälle käytännölliselle harjoittelulle.

Edellytyksenä tietokoneajan ja lävistys- ym. palvelun saantiin on, että asianomaisella on työn valvojan (professorin, apulaisprofessorin, dosentin tai laboratorioinsinöörin) myöntämä voimassaoleva työlupa. Lupakaavakkeita on saatavana osastojen kanslioista ja laskentakeskuksesta.

Lähempiä tietoja eri palvelumuodoista ja niiden käytöstä saa laskentakeskuksen henkilökunnalta.

Esimies: Olli Lokki, professori, K-puh. 354.

Johtaja: Juhani Virkkunen, fil. kand., K-puh. 291.

Laboratorioinsinöörit: Edvin Seppänen, tekn. lis., K-puh. 292,

Jouko Seppänen, dipl. ins., K-puh. 293.

Systeemin suunnittelija: Erkki Anttila, fil. lis., K-puh. 294.

3. Yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskus

Teknillinen korkeakoulu, Otaniemi.

Esimies: Erik Kråkström, arkkitehti, K-puh. 533, 534; It. Rantatie 15, Niittykumpu, puh. 882 282.

Jatkokoulutussihteeri: Ilkka Sumu, valtiot. kand. K-puh. 533; kotios. Tornihaukant. 4, Karakallio, puh. 598 745.

Yhdyskuntasuunnittelun lisätty jatkokoulutustoimikunta: Professorit Olli Kivinen (pj. TKK), Leo Paukkunen (Jyväskylän yliopisto), Erkki Pystynen (Tampereen Yliopisto), Oiva Tuominen (Turun Yliopisto), Otto Wahlgren (TKK), Arvid Wiiala (TKK) ja arkkitehti Erik Kråkström (TKK).

TKK:n yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutustoimikunta: professorit Kivinen (pj.), Wahlgren ja Wiiala sekä arkkitehti Kråkström.

Tarkemmat tiedot yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuksesta julkaistaan erillisessä vihkosessa, jonka voi noutaa tai tilata yhdyskuntasuunnittelun jatkokoulutuskeskuksesta.

IV. OPINNOT JA TUTKINNOT.

1. Ilmoittautuminen.

Lukuvuosi lasketaan, ellei toisin määrätä, syyskuun 1 päivästä ja käsittää kaksi lukukautta, nimittäin syyslukukauden, joka alkaa sanottuna päivänä ja päättyy joulukuun 20 päivänä, ja kevätlukukauden, joka alkaa tammikuun 15 ja päättyy toukokuun 31 päivänä.

Korkeakoulun kirjoissa oleva oppilas, joka alkavan lukukauden aikana aikoo opiskella korkeakoulussa, ilmoittautukoon henkilökohtaisesti tai asiamiehen välityksellä korkeakoulun kansliaan kymmenen ensimmäisen päivän kuluessa lukukauden alkamispäivästä, tämä päivä mukaan luettuna, ja suorittakoon samalla säädetyn opintomaksun. Myöhästynyt ilmoittautuminen voidaan ottaa huomioon ainoastaan, jos rehtori esitetyn syyn perusteella sen on hyväksynyt. Jos opiskelija ei aio jonakin lukukautena opiskella korkeakoulussa, on hänen edellä mainitun ajan kuluessa tehtävä kansliaan poissaoloilmoitus. Poissaolevaksi ilmoittautuva ei ole velvollinen suorittamaan opintomaksua.

Kunkin oppilaan tulee lukukauden alussa ilmoittautua niille opettajille, joiden opetusta hän aikoo seurata, sekä esittää heille opintokirjansa siihen tehtävää merkintää varten. Opetuksen lukukauden osalta päättyessä on opintokirja merkinnän tekemistä varten uudelleen esitettävä.

Joka haluaa päästä oppilaaksi korkeakouluun, toimittakoon rehtorin määräämän ajan kuluessa korkeakoulun kansliaan rehtorille osoitetun hakemuksen. Siinä on mainittava, mille osastolle ja opintosuunnalle hakija pyrkii, ja haluaako hän siinä tapauksessa, ettei tälle pääse, jollekin muulle osastolle tai opintosuunnalle. Hakemuksen on liitettävä ylioppilastodistuksen ja koulun päästötodistuksen oikeaksi todistetut jäljennökset sekä virka-(papin) todistus, josta käy ilmi vanhempien nimet, äidin tyttönimi sekä isän nykyinen tai viimeksi harjoittama ammatti. Jos hakijalla on käytännöllistä harjoittelua — mitä tosin ei pääsyä varten vaadita — tai jos hän ylioppilastutkinnon lisäksi on harjoittanut muita opintoja, on kilpailun vuoksi myös niitä koskevat todistukset ja otteet opintokirjasta oheenliitettävä. Hakemus on jätettävä korkeakoulun kansliaan; se saadaan myös lähettää postitse, mutta mahdolliset puutteellisuudet jäävät silloin korjaamatta.

Kaikki korkeakoulun kirjoissa olevat opiskelijat ovat jäseninä Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnassa, jonka tarkoitus on jäsentensä henkisten ja taloudellisten pyrkimysten edistäminen.

Ylioppilaskunta jakaantuu suomenkieliseen ja ruotsinkieliseen osakuntaan. Syyslukukauden luennot alkavat, ellei yksityistapauksissa toisin määrätä, syyskuun 12 päivänä.

Tutkintösääntö on Valtioneuvoston päätöksellä vahvistettu 12. 2. 1953 (asetus 96/1953).

2. Tutkinnot.

Teknillisessä korkeakoulussa voidaan suorittaa diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkinnot.

Diplomi-insinööritutkinto suoritetaan seuraavissa osastoissa:

teknillisen fysiikan osasto (F):

teknillisen fysiikan linja (Tf) ja

teknillisen matematiikan linja (Tm);

rakennusinsinööriosasto (R):

maan- ja tienrakennuksen linja (Ra),

vesirakennuksen linja (Rb),

talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd);

koneinsinööriosasto (Ko):

koneenrakennuksen opintosuunta (Kko):

konstruktitekniikan linja (k),

lämpövoimatekniikan linja (1),

autotekniikan linja (a),

valmistustekniikan linja (v),

metallitekniikan linja (m),

lämmitys-, vesijohto- ja ilmanvaihtotekniikan opintosuunta (Klvi),

tuotantotalouden opintosuunta (Ktu),

laivanrakennuksen opintosuunta (Kla),

lentokoneenrakennuksen opintosuunta (Kle) ja

tekstiiliteollisuuden opintosuunta (Kte);

sähköteknillinen osasto (S):

elektroniikan opintosuunta (Se) ja

sähkövoimatekniikan opintosuunta (Sv);

puunjalostusosasto (P):

puun mekaanisen teollisuuden opintosuunta (Pm),

puun kemiallisen jalostuksen opintosuunta (Pk)

puukemian linja (Pkk),

selluloosatekniikan linja (Pks),

paperitekniikan linja (Pkp) ja

graafisen tekniikan linja (Pkg);

kemian osasto (Ke):

kemian teollisuuden linja (Ket) ja

biokemian teollisuuden linja (Keb);

vuoriteollisuusosasto (V):

kaivostekniikan opintosuunta (Vk):

louhinta- ja rikastustekniikan linja ja sovelletun geofysiikan linja;

metallurgian opintosuunta (Vm):

fysikaalisen metallurgian linja (f)

ja prosessimetallurgian linja (p);

maanmittausosasto (M).

Arkkitehtitutkinto suoritetaan arkkitehtiosastossa.

Tutkinnon suorittamiseen vaaditaan:

- 1) tutkintoaineissa saatu korkeakouluopetus;
- 2) tiedonnäytteet näissä aineissa;
- 3) erityisenä tutkintotehtävänä suoritettava diplomityö; sekä
- 4) käytännöllinen harjoittelu.

Tutkinto suoritetaan kahdessa osassa. Tutkinnon ensimmäiseen osaan kuuluvat etupäässä matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä perustavat teknilliset aineet, tutkinnon toiseen osaan pääasiassa varsinaiset ammattiaineet sekä diplomityö.

Tutkinnon ensimmäinen osa suoritetaan yleisessä osastossa ja toinen osa siinä osastossa, johon opiskelija kuuluu.

Tutkinnon ensimmäinen osa on suoritettava kolmen ja tutkinnon jälkimmäinen osa seitsemän vuoden kuluessa laskettuna siitä, kun opiskelija hyväksyttiin korkeakouluun. Opintojen tarkoituksenmukaista harjoittamista varten on laadittu nelivuotiseen normaaliopintoaikaan perustuvat opintosuunnitelmat (taulukot siv. 171—262).

Diplomityön suoritus aika on enintään kuusi (6) kuukautta, johon aikaan ei sisälly kolmen (3) kuukauden kesä- eikä yhden (1) kuukauden joululoma. Tarkemmat ohjeet diplomityön suorituksesta antaa osastokollegi.

Teknillisessä korkeakoulussa annetaan opetusta luennoin ja harjoituksin. Sen lisäksi toimeenpannaan opintoretkeilyjä.

Opiskelija on velvollinen ottamaan osaa hänen tutkintoaineissaan pidettäviin luentoihin ja harjoituksiin, jollei osastokollegi erityisissä tapauksissa salli tästä poikettavan.

Opiskelijan tiedot tutkintoaineesta arvostellaan tutkintokuulustelussa, jonka asianomainen opettaja toimittaa joko kirjallisina kokeina tai suullisesti. Tutkintokuulusteluja varten määrätty *tutkintokaudet* ovat kunkin lukukauden alussa ja lopussa.

Osoitetuista tiedoista annettavia hyväksyviä arvosanoja ovat: tyydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä ja kiitettävä.

Eri arvosanoja varten voidaan vahvistaa myös laajuutensa puolesta erilaiset vaatimukset.

Siinä aineessa, jossa opiskelija suorittaa diplomityön, hänellä tulee olla vähintään arvosana hyvä.

Tutkintotodistukseen on merkittävä, millä arvosanalla tiedonnäyte on hyväksytty, jolle opettajaneuvosto oppiaineen laatuun nähden määrää toisin.

Tutkintokuulustelussa hylätty on oikeutettu suorittamaan aineessa uuden tietokokeen, mutta vain kahdesti, jolle hallintokollegi kuulusteltavan hake-
muksesta salli tästä poikettavan. Myöskin hyväksytty koe voidaan uudistaa korkeamman arvosanan saamista varten, mutta vain kerran. Kuitenkin saa kuulustelun uusia saman lukukauden aikana vain kerran.

Tutkijan tai tutkittavan vaatiessa arvostelea tutkijan ohella kuulustelua kaksi muuta henkilöä, jotka osastokollegi määrää.

Suoritetusta tutkinnosta julistetaan virallinen päätös korkeakoulun ilmoitustaululla. Tutkinto oikeuttaa *diplomi-insinöörin* tai *arkkitehdin* arvoon ja opettajaneuvoston vahvistamiin arvomerkkeihin.

Henkilö, joka teknillisessä korkeakoulussa on suorittanut diplomi-insinööri- tai arkkitehtitutkinnon, on oikeutettu joko korkeamman arvosanan saamiseen jossakin tutkintoonsa kuuluneessa aineessa tai saadakseen arvosanan jossakin muussa aineessa suorittamaan korkeakoulussa tätä tarkoitettavan opinnäytteen. Hyväksytystä suorituksesta sekä arvosanasta tehdään merkintä osaston tutkintoluetteloon ja annetaan todistus, joka on tutkijan allekirjoitettava ja osaston notaarin varmennettava. Näin todistetulla arvosanalla on viranhaussa sama pätevyys kuin täydellisen tutkinnon todistuksella annettulla.

Jos korkeakoulun jossakin osastossa täydellisen tutkintonsa suorittanut henkilö on täydentävissä kuulusteluissa suorittanut tiedonnäytteet, jotka yhdessä hänen aikaisempien suoritustensa kanssa vastaavat täydellistä loppututkintoa jossakin toisessa osastossa, saakoon hän myös tämän toisen osaston tutkintotodistuksen.

Teknillisessä korkeakoulussa diplomi-insinöörin tai arkkitehdin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu suorittamaan *tekniikan lisensiaatin tutkinnon*. Sitä varten vaaditaan opinnäytteet vähintään kahdessa aineessa, joista yhden on oltava pääaine. Pääaineessa on lisäksi suoritettava erityinen tutkimustyö.

Teknillisessä korkeakoulussa lisensiaatin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu *tekniikan tohtorin* arvon saamista varten julkaisemaan väitöskirjan ja sitä julkisesti puolustamaan.

Opettajaneuvostolla on oikeus määrätä promootion toimeenpanemisesta tekniikan tohtorin arvoa annettaessa.

Se, joka on promovoitu tekniikan tohtoriksi tai jolle opettajaneuvosto on antanut tekniikan tohtorin arvon ilman juhlallista promootiota, on oikeutettu opettajaneuvoston vahvistamiin arvonmerkkeihin.

3. Maksut.

Korkeakoulussa opiskelevien on toukokuun 25 päivänä 1956 annetun asetuksen (n:o 315) mukaan, jäljempänä mainituin poikkeuksin suoritettava maksuja seuraavasti:

- 1) *kirjaamismaksuna* korkeakoulun kirjoihin opiskelijaksi merkitsemisestä:
 - a) ensimmäisellä kerralla 12,—
 - b) uudelleen kirjoittautumisesta 6,—
- 2) *opintomaksu* kultakin lukukaudelta 65,—
 Siltä, joka osaston notaarin antamalla todistuksella tai muulla luotettavalla tavalla osoittaa, että hän on opintojensa tarkoitusta silmällä pitäen saanut kaiken hänelle teknillisessä korkeakoulussa luennoin ja harjoituksin annettavan opetuksen ja ilmoittautuu korkeakouluun yksinomaan suorittaakseen opinnäytteitä, on opintomaksu kuitenkin vain 25,—
- 3) *kuulustelumaksu* eri oppinaineissa suoritetusta tutkintokuulustelusta siten, että maksu on, milloin aineessa saatu arvosana korkeakoulun tutkintosäännön mukaan on merkittävä:
 - a) todistukseen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon ensimmäisen osan suorittamisesta 2,50
 - b) todistukseen täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon suorittamisesta 5,—
 - c) todistukseen täydentävissä kuulusteluissa saaduista arvosanoista 7,50
 - d) todistukseen tekniikan lisensiaattitutkinnon suorittamisesta 15,—
- 4) *tarkastusmaksu* hyväksytystä diplomityöstä 25,—
- 5) *maksuna* tekniikan lisensiaattitutkintoa varten hyväksytystä tutkimustyöstä 37,50
- 6) *lunastusmaksu* todistuksesta, kun hänelle annetaan:
 - a) todistus diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon ensimmäisen osan suorittamisesta 2,50
 - b) todistus täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon suorittamisesta 6,50
 - c) todistus tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamisesta .. 10,—
 - d) todistus tekniikan tohtorin arvon saavuttamisesta 10,—
 - e) todistus opinnoista, jos hän tutkintoa suorittamatta eroaa korkeakoulusta ja sellaista todistusta pyytää 5,—

Näiden maksujen lisäksi tulee korkeakoulussa opintoja harjoittavan maksaa korvausta korkeakoulun käytössä olevissa laboratorioissa kulutetuista aineista ja tarvikkeista (ns. *laboratoriomaksu*) hallintokollegin päätösten mukaan, samoin kuin suorittaa maksu opiskelijain terveydenhuollon kustannuksia varten tai muihin edellä mainitsematta oleviin tarkoituksiin sen mukaisesti kuin siitä erikseen on säädetty tai vastedes säädetään.

Kirjaamismaksu suoritetaan korkeakoulun kirjoihin otettaessa ja opintomaksu säädetyn lukukausi-ilmoittautumisen yhteydessä. Näiden maksujen suorittamisesta voidaan erikoistapauksissa myöntää helpotuksia; sitä on anottava syyslukukauden ilmoittautumisen yhteydessä. Jos anomus hylätään, on puuttuva maksu suoritettava kolmessa viikossa päätöksen tiedoksi saamisesta.

Opiskelija, joka varattomuutensa takia on saanut helpotusta lukukauden opintomaksusta, voi hallintokollegi, jos asianomainen sitä anoo, myöntää vastaavan helpotuksen myöskin sen lukukauden kuulustelumaksuista. Samoin voidaan sille, joka osoittaa nauttivansa tässä tarkoitettua helpotusta opintomaksun suorittamisesta, myöntää vastaava helpotus diplomityön tarkastusmaksusta.

Jo suoritettuja maksuja ei kuitenkaan anneta takaisin.

4. Siirtoanomukset

Oppilaiden, jotka haluavat siirtyä osastolta toiselle, tulee toimittaa teknillisen korkeakoulun hallintokollegille osoitetut, perustellut anomuksensa korkeakoulun kansliaan vuosittain toukokuun 15 päivään mennessä. Hallintokollegi käsittelee anomukset yleensä ennen seuraavan syyslukukauden alkua.

Opintosuunnan vaihtonomukset osoitetaan asianomaisen osaston osastokollegille. Niiden jättämiselle ei ole vahvistettu määräaikaa.

5. Käytännöllinen harjoittelu

Diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkintojen vaatimuksiin sisältyy myös käytännöllistä harjoittelua. Tämän harjoittelun kokonaisaikamäärä tutkintotodistuksen saamista varten on: arkkitehtiosastossa viisi kuukautta; rakennusinsinööriosastossa kuusi kuukautta; koneinsinööriosastossa kahdeksan kuukautta; sähkötekniikassa osastossa kahdeksan kuukautta; puunjalostusosastossa kahdeksan kuukautta; kemianosastossa kuusi kuukautta, vuoriteollisuusosastossa samoin kuusi kuukautta siihen luettuna myös korkeakoulujen järjestämän kesäharjoittelun aika; maanmittausosastossa kymmenen kuukautta, siihen luettuna myös korkeakoulun järjestämän kesäharjoittelun aika; teknillisen fysiikan osastossa kahdeksan kuukautta, josta kolme kuukautta konepajaharjoittelua.

Tutkintosaännön mukaisesti ovat osastokollegit antaneet harjoittelusta lähempiä ohjeita, jotka ovat osastojen ilmoitustauluilla ja korkeakoulun monisteissa "Harjoitteluvaatimukset ja -ohjeet". Harjoittelun käytännöllisessä järjestelyssä avustaa harjoittelutoimisto.

6. Liikuntakasvatus

Yhtenä osana teknillisen korkeakoulun opetusohjelmaan liittyy liikuntakasvatustoiminta. Tulevien insinöörien fyysillisen elinkelpoisuuden säilymisestä ja sen kehittymisestä opiskeluaikana huolehtii liikuntakasvatuksen erikoisopettaja yhdessä Polyteknikkojen Urheiluseuran kanssa. Käytännöllisten harjoitustuntien ja laajan kilpailutoiminnan lisäksi pyritään myös luentotilaisuuksilla selventämään ja avartamaan opiskelijoille juuri niitä urheilun peruskäsitteitä, jotka oleellisin liittyvät hänen opiskeluaikaansa ja myöhemmään toimintaansa yhteiskunnan palveluksessa.

V. OPETUSAINHEET.

YLEINEN OSASTO.

001 a. **Matematiikan pitkä peruskurssi.** Apul.professori Rikkonen.

F, R, Ktu, Kle, S, Vk/g, Vm/f I.

Luentoja 8 t. syyslukukaudella ja 6 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lineaarialgebran ja joukko-opin alkeet. Analyyttinen geometria. Reaali-muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta. Integraalifunktio. Määrätty integraali. Tavalliset differentiaaliyhtälöt. Vektorimuuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Vektorikentät.

Oppikirjoja: Rikkonen: Moniste 263; Väisälä: Vektorianalyysi, Moniste 11.

Laskuharjoituksia 5 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

001 b. **Matematiikan lyhyt peruskurssi.** Apul.professori Salenius ja dipl.insinööri Pohjavirta suomeksi sekä tekn.lisensiaatti Bärs ja tekn.lisensiaatti Londen ruotsiksi.

Kko, Klvi, Kla, Kte, P, Ke, Vk/1, Vm/p, M I.

Luentoja 7 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Lineaarialgebran ja joukko-opin alkeet. Analyyttinen geometria. Reaali-muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta. Integraalifunktio. Määrätty integraali sovellutuksineen. Sarjaoppi. Tavalliset differentiaaliyhtälöt. Vektorimuuttujan funktioiden differentiaalilaskenta.

Oppikirjoja: Myrberg: Diff. int. laskenta; Rikkonen: Moniste 263; Väisälä: Vektorianalyysi; Moniste 11, I; Salenius: Moniste 260.

Laskuharjoituksia 5 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

001 c. **A-osaston matematiikan peruskurssi.** Professori Lokki.

A I (valinta-aine).

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeita. Matriisilaskentaa. Tilastomatematiikkaa ja optimointioppia erityisesti yhdyskuntasuunnittelun tarpeita varten.

Laskuharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

002. Usean muuttujan funktiot. Dipl. insinööri Pohjavirta.

Kko, Klvi, Kla, P, Ke, Vm/p II.
R, Ktu, Kle, Vk/g, Vm/f II (vain v. 1969).
Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: 001b.

Usean muuttujan funktioiden integraalilaskenta. Fourier'n sarjat. Osittaisdifferentiaaliyhtälöistä.

Oppikirjoja: Väisälä: Moniste 11, II, Moniste 141, B—C.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

003. Sarjat ja funktioteoria.

a) Professori Lehti.

F, S II.
R, Ktu, Kle, Vk/g, Vm/f II (ei v. 1969).
(Kko, Kla II vapaaehtoinen; ei v. 1969).
Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: 001a.

Kompleksilukujen algebraa ja kompleksitason geometriaa. Vakiotermiset sarjat. Funktiojonot reaali- ja kompleksialueella. Funktiotermiset sarjat. Fourier'n sarjat ja potenssisarjat. Viivaintegraali kompleksitasossa. Analyytisten funktioiden ominaisuuksia. Laurent-sarjat. Residylause ja sen sovellutuksia. Riemannin pinnat ja konformikuvaukset.

Oppikirjoja: Väisälä: Moniste 141; Nevanlinna—Paatero: Funktioteoria.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

b) Tekn.tohtori Salovaara.

Kle, Vk/g, Vm/f II (vain v. 1969—70).
(R, Kko, Kla II vapaaehtoinen; vain v. 1969—70).
Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella.

004. Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset. Professori Laasonen.

F, Klvi, Kle, S II, Rd III (Kko/k, 1 III vapaaehtoinen)
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: 001.

Gamma-, sylinteri-, pallo- ja Tschebyscheffin funktiot. Tavallisimmat integraalimuunnokset ja niiden käyttö erityisesti osittaisdifferentiaaliyhtälöiden ratkaisemiseen.

Oppikirjoja: Laasonen: Moniste 261; Väisälä: Moniste 163; Tranter: Integral Transforms in Mathematical Physics.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

005. Erikoisfunktiot. Apul.professori Rikkonen.

F, S III (vain v. 1970) (Klvi III vapaaehtoinen; vain v. 1970).
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Eräitä funktioita ja ortogonaalikehitelmiä.

Oppikirja: Laasonen: Moniste 261.

006. Differentiaaliyhtälöt.

a) Professori Laasonen.

F, Kle, S III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 009 a ja c tai 009 b ja c.

Tavallisten ja osittaisdifferentiaaliyhtälöiden teoriaa. Alku-, reuna- ja ominaisarvotehtäviä. Numeerisia ratkaisumenetelmiä erotuskaavioiden sekä variaatiokeinojen avulla.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

b) Tekn.tohtori Salovaara.

Kko/k,l, a III, R IV (R, Kko/v, m, Klvi, Kla, Vk/g III vapaaehtoinen).

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

007 a. Deskriptiivinen geometria. Fil.maisteri Rosenberg.

F, R, Kko, Klvi, Ktu, Kla, Kte, P, Vk, Vm/f, M I (S I vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion esittäminen yhden ja kahden kohtisuoran projektion avulla. Yleisen yhdensuuntaisprojektion määrääminen. Pyörähdyspinnoista. Avaruuskuvioiden leikkauskuvioista.

Oppikirjoja: Graf—Nyström: Deskriptiivinen geometria; Tammi: Deskriptiivinen geometria.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

007 b. Perspektiivioppi. N.N.

(R II vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion keskusprojektion teoriaa ja sen käytännölliset määräämismenetelmät. Fotogrammetrinen rekonstruktio. Stereokuvaparin määrääminen. Kollineaarisista kuvauksista.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

008. **Numeerisen analyysin perusteet.** Fil.lisensiaatti Kerola.

Vm I, Klvi, P, Ke, Vk/1 II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 b (syksy).

Funktioiden approksimointi. Interpolatio. Numeerinen derivointi ja integrointi. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaiseminen. Yhtälöiden numeerinen ratkaiseminen.

Oppikirja: Lokki: Moniste 202.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

009. **Matriisilasku.** Fil.lisensiaatti Kerola.

R, Ktu, Vk/g, M II (vain v. 1970).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 b ja 008.

Lineaariset transformaatiot. Matriisilasku. Ominaisarvotehtäviä.

Oppikirja: Lokki: Moniste 213.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

009 a. **Lineaarialgebra.** Tekn.tohtori Salovaara. *Sm II*

F, R, Ktu I k.

Kko, Kla, Kle, Kte II s.

Vk/g, M II s (ei v. 1969), F II s (vain v. 1969).

Luentoja 2 t. syys- tai kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 a (syksy) tai 001 b (syksy).

Matriisilaskentaa. Lineaariavaruudet ja niiden lineaarikuvaukset. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaiseminen.

Oppikirja: Lokki: Moniste 213.

Harjoituksia 2 t. syys- tai kevätlukukaudella.

009 b. **Algebra.** Tekn.tohtori Salovaara.

S II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 a (syksy).

Digitaaliaritmetiikka. Boolean algebra. Lineaariavaruuksien teoriaa. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaiseminen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

009 c. **Analyysin numeeriset menetelmät.** Tekn.tohtori Salovaara. *Sm I*

F, Kko, Kla, Kle, Kte, S II.

R, Ktu, Vk/g, M II (ei v. 1970).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 009 a tai 009 b.

Funktioiden approksimointi. Erotuskaavio-operaattorit ja niiden käyttö derivoinnin, integroinnin ja interpoloinnin yhteydessä. Yhtälöiden numeerinen ratkaiseminen. Ominaisarvotehtäviä.

Oppikirjoja: Lokki: Moniste 202.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

010 a. Tilastomatematiikka. Fil.lisensiaatti Kerola.

R, Ktu, Kte, Vm II, Kko/v, m, P, Vk, M III.

(Klvi, Kle, Ke III vapaaehtoinen).

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001.

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet. Tilastomatematiikan perusjakautumat ja tilastollisten oletusten testaus. Regressio- ja varianssianalyysi.

Oppikirja: Lokki: Tilastomatematiikan perusteet II.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

010 b. Todennäköisyyslaskenta. Fil.lisensiaatti Kerola.

F, S II (Kla III vapaaehtoinen).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001.

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet. Tilastomatematiikan perusjakautumat ja tilastollisten oletusten testaus. Regressio- ja varianssianalyysi. Stokastisten prosessien ja stokastisen systeemiteorian alkeet.

Oppikirjoja: Lokki: Tilastomatematiikan perusteet II; Papoulis: Probability, random variables and stochastic processes, Mc Graw—Hill 1965.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

010 c. Koesuunnittelu. Professori Lokki.

Ktu, Kte, Vm II, F/m, Kko/v, m, Vk/1, P III.

(Klvi, Kle, Ke III vapaaehtoinen).

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 010 a tai 010 b.

Laadunvalvonnan ja koesuunnittelun tilastomatematiikasta menetelmistä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit 011—016.

Allamainitut kurssit luennoidaan lukuvuonna 1969—70. Sopimuksen mukaan erikoiskurssina voidaan suorittaa jotain sellaista alaa koskeva teos, joka ei kuulu allamainittuihin kursseihin.

Kursseista lasketaan pisteitä niin, että luentotunti/lukukausi merkitsee yhtä pistettä.

Teknillisen matematiikan linjan oppilaiden on III ja IV vuoden opinto-ohjelmaan sisällytettävä sopivan kokonaisuuden muodostava ryhmä kursseja, joiden yhteispistemäärä on 20. Tähän sisältyvät myös seminaarit.

Kursseja voidaan sopimuksen mukaan käyttää osana liseniaattitutkinossa.

011. Matematiikan jatkokurssit. Professori Lehti.

Kursseja a)—d) ei luennoida.

- a) Mitta- ja integraatioteoria.
- b) Funktionaalianalyysi.
- c) Matematiikan jatkokurssi I.
- d) Matematiikan jatkokurssi II.
- e) Matematiikan jatkokurssi III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 011 c, d.

Funktioavaruuksien teoriaa.

Harjoituksia ja seminaaritulaisuuksia 2 t. syyslukukaudella.

- f) Funktionaalianalyysiä käsittelevä seminaari. Professori Lehti.
- Seminaaritulaisuuksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Seminaarissa käsitellään teosta: John Horvath: Topological Vector Spaces and Distributions, vol. I.

012. Fysiikan matemaattiset menetelmät. Professorit Laasonen ja Lehti.

Kursseja a)—d) ei luennoida.

- a) Ryhmäteoria.
- b) Variaatiolasku.
- c) Statistisen mekaniikan matemaattisia menetelmiä.
- d) Integraaliyhtälöt.
- e) Erikoisen suhteellisuusteorian matemaattisia menetelmiä. Professori

Lehti.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lorenz-transformaatiot. Minkowski-avaruuden geometriaa. Erikoisen suhteellisuusteorian kinematiikkaa ja dynamiikkaa. Tensorilaskentaa Minkowski-avaruudessa. Kenttäteoriaa.

013. Numeerisen analyysin jatkokurssit. Professori Laasonen.

Kursseja a) ja b) ei luennoida.

- a) Approksimaatioteoria.
- b) Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.

c) Differentiaaliyhtälöiden diskretoidut approksimaatiot.

Seminaariluentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: 001—006, 008, 009.

Valittuja kohtia tavallisten ja osittaisdifferentiaaliyhtälöiden diskretoitujen mallien teoriasta ja ratkaisumenetelmistä.

Harjoituksia 2 t. joka toinen viikko syys- ja kevätlukukaudella.

014. Todennäköisyyslaskennan jatkokurssit. Professori Lokki.

Kurssia a) ei luennoida.

a) Todennäköisyyslasku ja stokastiset prosessit.

b) Luotettavuusanalyysin stokastisista perusteista. Professori Lokki.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Eliniän jakautumista. Luotettavuuden testaus. Luotettavuusanalyysin stokaistisista prosesseista ja optimoinnista.

Harjoituksia ja seminaaritilaisuuksia 2 t. kevätlukukaudella.

015. Optimointioppi. Professori Lokki.

Kursseja a)–c) ei luennoida.

a) Matemaattinen ohjelmointi.

b) Dynaaminen ohjelmointi.

c) Maksimiperiaatteesta.

d) Optimointiopin peruskurssi. Professori Lokki.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Varastoprobleemasta, etsintämenetelmistä, työjärjestysprobleemasta, matemaattisesta ohjelmoinnista, peliteoriasta. Optimin hausta.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

e) Lineaarinen ohjelmointi. Fil. lisensiaatti Kerola.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teoriaa ja käytäntöä. Seminaarityöskentelyä käytännön projektien muodossa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

f) Matemaattisen ohjelmoinnin seminaari. Professori Lokki ja dipl.insinööri Nyholm.

Luentoja ja seminaaritilaisuuksia 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Epäjatkuvista, dekompositio-, branch and bound- ym. menetelmistä.

016. Tietojenkäsittelyn matemaattiset menetelmät.

017. **Tietokoneen ohjelmointikurssi.**
 F, R, Ko, S, P, Ke, V, M I (A I vapaaehtoinen).
 Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.
 Tietokoneen rakenne ja toiminta. Algoritmi. Lohkokaavio. Ohjelma.
 Ohjelmointikieli Algol 60. Elliot Algol.
 Oppikirja: Fontell: Moniste 227.
018. **Nomografia.** Apul.professori Salenius.
 (R, Ko vapaaehtoinen).
 Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
 Asteikot. Viivaparvi- ja viivoitinnomogrammit.
020. **Fysiikan perusteet.** Professori Korhonen.
 A I.
 Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
 Valittuja kohtia fysiikan tärkeimmistä periaatteista.
021. **Fysiikka I.** Apul.professorit Graeffe, Vihinen, Virkkunen ja Bister
 sekä tekn.lisensiaatti Kelhä ja Suosara suomeksi ja fil. tohtori Fedosow
 ruotsiksi
 a) Tekn.lisensiaatit Kelhä ja Suosara.
 F, Vk/g, Vm/f I.
 Luentoja 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.
 Syyslukukaudella (tekn.lis. Suosara) mekaniikan perusteet, suurenergiadynamiikkaa, gravitaatiokentät, mekaaninen aaltoliike ja akustiikkaa. Oppikirjana suositellaan: Alonso—Finn: Fundamental University Physics, Vol. I Mechanics, Addison—Wesley 1967. Täydennyksiä saman kirjan II osasta sekä kirjasta Huang: Engineering Mechanics Vol. I ja II, Addison—Wesley 1967.
 Kevätlukukaudella (tekn.lis. Kelhä) sähköoppi ja valo-oppi sekä kuljetusilmiöitä. Oppikirjoina suositellaan: Alonso—Finn: Fundamental University Physics, Vol. II Fields and Waves, Addison—Wesley 1967 ja Duckworth: Electricity and Magnetism, Holt—Rinehart—Winston 1960.
 Laskuharjoituksia 3 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella sekä harjoitustöitä 2 t. kevätlukukaudella.
 b) Apul.professori Bister.
 S I.
 Luentoja 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.
 Mekaniikka: 6 t. syyslukukaudella.
 Sähköoppi: 6 t. kevätlukukaudella.
 Harjoitukset: Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia 3 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella sekä harjoitustöitä 2 t. lukukauden aikana (n. 10 harjoitustyötä).

c) Apul.professori Virkkunen.

Kte, Ke, P, V I, II.

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana. Harjoitustöitä:

Ke 4 t. kahden lukukauden aikana (n. 30 harjoitustyötä).

Kte, P, V 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 20 harjoitustyötä).

d) Apul.professori Vihinen.

Ko I, II. (paitsi Kte).

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana. Harjoitustöitä:

Ko 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 20 harjoitustyötä).

e) Apul.professori Graeffe.

R I.

Luentoja 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana. Harjoitustöitä:

R, M 2 t. yhden lukukauden aikana (n. 10 harjoitustyötä).

f) Apul.professori Graeffe.

M I.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa pääpaino dynamiikassa sekä sähkö- ja valo-opissa. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik; Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana sekä harjoitustöitä 1 t. lukukauden aikana (n. 7 harjoitustyötä).

a) Professori Korhonen.

S II.

Luentoja 4 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisten ilmiöiden atomaarista teoriaa. Kaasujen ja kiinteiden aineiden atomaarinen rakenne. Atomin elektronikuoren rakenne kvanttifysiikan pohjalta. Valon emissio ja absorptio. Röntgensäteily ja sen hyväksikäyttö. Atomitutkimukseen käytettyjen laitteiden teoriaa. Ytimien systematiikka ja stabiilisuus. Ytimeistä lähtevä säteily. Neutronien vaikutus aineeseen. Ydinreaktioista, erikoisesti fissio ja fuusio. Ydinmallit. Reaktorifysiikan peruskäsitteitä.

Termodynamiikkaa ja statistista fysiikkaa: Maxwell—Boltzman, Fermi—Dirac ja Bose—Einstein jakauma-lait.

Oppikirjana suositellaan: Alonso—Finn: Fundamental University Physics, Vol. III, Quantum and Statistical Physics; Pekka Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Semat: Introduction to Atomic and Nuclear Physics; Lee-Sears-Turcotte: Statistical Thermodynamics; Bergström-Domeij-Elväng-Odén: Mikrokosmisk Materiefysik.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella sekä harjoitustöitä 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

b) Apul.professori Virkkunen.

Pk III, IV (valinnainen).

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Bohrin atomimalli, aaltomekaniikka, spektrit. Röntgenfysiikka. Kiinteän aineen rakenne. Ydinfysiikka ja radioaktiivinen säteily, isotooppiteknikan perusteet. Ydinenergian ja säteilysuojauksen perusteet.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

c) Apul.professori Vihinen.

Kko/1 IV (R II vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Aineen atomaarinen rakenne. Kvanttimekaniikan alkeita. Atomin elektroniverho. Valon emissio ja absorptio. Röntgensäteily. Ydinten systematiikka ja stabiilisuus. Sidosenergia. Radioaktiivisuus. Ydinreaktiot, erityisesti fissio ja fuusio. Säteilyn ja materian välinen vuorovaikutus. Säteilyn toteaminen ja säteilysuojelu.

Oppikirjoina suositellaan: Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Alonso—Finn: Fundamental University Physics: Vol. III; Marttila: Säteilysuojelu.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

023.

Apul.professori Tunkelo.

F, V_k/g II.

Luentoja 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Atomifysiikan perusteet, atomin elektroniverhon rakenne, spektrit, kvanttimekaniikan alkeet, molekyyelifysiikkaa. — Klassillisen termodynamiikan perusteet ja sovellutuksia, tilastollisen mekaniikan perusteet kaasujen ja kiinteän aineen ominaisuuksiin sovellettuna.

Oppikirjoina suositellaan: Alonso-Finn: Fundamental University Physics, Vol. III; Quantum and Statistical Physics; Pekka Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Lee-Sears: Thermodynamics; Huang: Statistical Mechanics.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

029. Lentotekniikan peruskurssi. N.N.

Kle I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt orientoiva lentotekniikan peruskurssi.

Oppikirjana suositellaan: D. Stinton, Anatomy of the Aeroplane.

031. Mekaniikka ja lujuusoppi I. Apul.professori Sala.

Ktu, Kte, P, Ke, V_k/l , V_m/p I, II.

Luentoja 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Mekaniikan ja lujuusopin suppea peruskurssi.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Mekaniikka II.

032 a) Apul.professori Sala.

Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Statiikka. Voimasysteemien samanarvoisuus ja redusoiminen. Jäykän kappaleen tasapaino. Tasovoimasysteemit. Graafinen statiikka. Köysimoni-kulmio. Köysikäyrä. Leikkausvoima ja taivutusmomentti. Tasoristikot (leikkausmenetelmät ja Cremonan voimakuvio). Avaruusvoimasysteemit. Kitka. Virtuaalisten töiden periaatteet.

b) Apul.professori Sala.

R I.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Statiikka kuten kohta a).

033. Professori Stenij.

R, Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Dynamiikka. Mekaniikan peruskäsitteet. Dimensiot ja yksiköt. Partikkelin mekaniikka. Työ ja energia. Konservatiivinen voimakenttä. Partikkelin sidottu liike.

Kinematiikka. Jäykän kappaleen nopeus ja kiihtyvyys, erik. tasoliikkeessä. Partikkelin relatiivinen liike.

Systeemimekaniikka, erik. jäykän kappaleen kinetiikka. Liikepaljouslait. d'Alembertin periaate. Hitausmomentit. Jäykän kappaleen rotaatio, rotaatio, tasoliike, palloliike. Heilahdusliike. Sysäys. Lagrangen liikeyhtälöt.

Mekaniikka II a.

034.

V_k/g, V_m/f II.

Kurssi luennoidaan kurssin 021 a) yhteydessä.

035. Tekn. lisensiaatti Suosara.

F II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lagrangen mekaniikka. Keskeisvoimaprobleemat. Jäykän kappaleen liikkeen tensorikäsittely. Koordinaatistomuunnokset. Erityinen suhteellisuusteoria. Hamiltonin liikeyhtälöt. Pienet värähtelyt.

Oppikirja: Goldstein: Classical Mechanics, Addison—Wesley 1950.

037. **Hydro- ja aeromekaniikka.** Tekn. lisensiaatti Suosara.

Kla, Kle III.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Nesteiden ja kaasujen ominaisuuksia. Tasapainoyhtälöt. Painekeskipiste. Stabiilisuus.

Ideaalisten nesteiden liikeyhtälöt. Bernoullin yhtälö ja sen sovellutuksia. Jatkuvuusyhtälö. Paineen ja nopeuden mittaaminen. Sirkulaatio. Potentiaalivirtauksen käsittely kompleksifunktioilla ja sovellutuksia. Kutta-Joukovskyn profiili. Pyörreliike. Impulssilauseet. Siipihila. Turbiini.

Navier-Stokesin liikeyhtälöt. Rajakerrosteoria. Laminaari- ja turbulenssivirtaus. Tasolevyn vastuskerroin.

Kokoonpuristuvan kaasun perusyhtälöt. Machin kulma. Oppikirja: Kaufmann: Fluid Mechanics, McGraw—Hill 1963.

041. Lujuusoppi II. Dipl.insinöörit Vuorikari ja Pennala.

a) Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten määräys vedon, puristuksen, leikkauksen, taivutuksen ja väännön yksinkertaisissa tapauksissa. Palkin kimmo-
viiva sekä staattisesti määräämättömät rakenteet. Yhdistetty jännitys. Ko-
keellisesti määritetyt kimmo- ja lujuusominaisuudet erityisesti valmistuksena
kone-elinten opetukseen.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

b) S, Vm/f I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten määräys yksinkertaisissa kuormitus-
tapauksissa. Kokeellisesti määrättyjen kimmo-ominaisuuksien hyväksikäyttö
ja mittausmenetelmät. Plastisuus sekä yhdistetty jännitys. Nurjahdus sekä
värähtelyt. Lämpöjännitykset.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

c) F I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten laskennallinen määräys sekä mittaus.
Kokeellisesti määrättyjen kimmo-ominaisuuksien hyväksikäyttö sekä mittaus-
periaatteet. Yhdistetyt jännitykset. Palkin kimmoviiva sekä staattisesti mää-
räämättömät rakenteet. Stabiiliteettiprobleemit.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

042. a) F II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Tasojännitys- ja muodonmuutostila. Suoran palkin ja kaarevan kannat-
teen rasitukset. Resalin differentiaaliyhtälö. Vääntöteoriaa. Kimmoton nur-
jahdus, nurjahdustaivutus. Vääntövärähtelyt. Luentoihin liittyviä ohjelma-
toita.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

b) Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Yhdistetyt rasitukset. Murtoteoriat. Suoran ja kaarevan kannatteen
rasitukset ja muodon muutokset. Resalin differentiaaliyhtälö. De Saint
Venantin vääntöteoriaa ja estetty vääntö. Kimmottoman nurjahduksen ja
nurjahdustaivutuksen teorioita. Vääntö- ja taivutusvärähtelyt. Luentoihin
liittyviä ohjelmatöitä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

c) Vm/f III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Murtumahypoteesit, erilaiset jännitysteoriat sekä aineen lujuusopilliset ominaisuudet metallitekniseltä kannalta. Plastisuusteoriaa. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

043. Lujuusoppi III. Professori Niskanen.

a) F II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosenergian minimin ja virtuaalisen työn periaate. Moni-onteloisten sauvojen vääntö. Plastisuusteoriaa. Kuorirakenteiden ja laattojen teorian perusteita. Lämpöjännitykset. Värähtelydynamiikkaa. Kiepahdus ja lommahdus. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

b) Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosenergian minimin ja virtuaalisen työn periaate. Moni-onteloisten sauvojen vääntö. Palkkien ja kehien plastinen mitoituseriaate, plastinen vääntö. Stabiliateettiprobleemoja. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

044. Lujuusoppi IV. Professori Niskanen.

Kko/k, a, Kle III, IV (R III, IV vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Levyjen, laattojen ja kuorien teoriaa. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

045. Lujuusoppi V. Professori Niskanen.

Kko/k, a, Kle III, IV (R III, IV vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Luentoja lujuusopin erikoisaloilta. V. 1969—70 luennoidaan lämpöjännitysten teoriaa. Luentoihin liittyviä ohjelmatoita.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

051. Ammattiopirustus. Dipl. insinööri Nuutila.

R I.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Ammattipiirustustaidon kehittämistä rakennusinsinööriosaston tarpeita silmälläpitäen.

052.

Koneenpiirustus.

a) Dipl.insinööri **Pere.**

Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Koneenpiirustuksen tarkoitus ja sen käyttämät kuvaamismenetelmät. Piirustusten mitoitus ja Suomen piirustusstandardit. Piirustuskoneet ja -välineet. Piirustusten jäljentäminen. Lyhyt katsaus tärkeimpiin kansainväliin ja eräisiin ulkomaisiin piirustusstandardeihin ja -suosituksiin.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

b) Dipl.insinööri **Teeri.**

P I.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

c) Tekn.lisensiaatti **Väisänen.**

Klvi, Ktu, Kte I.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

d) Dipl.insinööri **Antinheimo.**

Ke, V I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

e) Dipl.insinööri **Teeri.**

F, S I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Teknillinen piirustus. Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia F 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia S 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

053. Kone-elinopin perusteet. Tekn.lisensiaatti Väisänen.

Ke, Vk, Vm/p II.

Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi II (041) tai mekaniikka ja lujuusoppi I (031, kevätlukukausi) on kuunneltu ja koneenpiirustuksen (052) harjoitustyöt suoritettu.

Supistettu esitys tärkeimpien kone-elimien konstruoinnista erityisesti kemian- ja vuoriteollisuusosastojen tarpeita silmällä pitäen. Lujuusopin sovellutuksia. Paineastiat, liitokset, akselit, laakerit, kytkimet, jarrut, välitykset, jouset, putket.

Kirjallisuutta: Paineastioita koskevat asetukset ja päätökset. Monisteet 139, 203 ja 239. Tekniikan käsikirja, jakso: Kone-elimet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruoinnista.

054. Kone-elinoppi. Dipl. insinööri Teeri.

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: 031 tai 041 sekä 052:n harjoitustyöt.

Supistettu esitys tärkeimpien kone-elimien konstruoinnista erityisesti sähköteknillisen ja teknillisen fysiikan osastojen tarpeita silmällä pitäen. Lujuusopin sovellutuksia.

Kirjallisuutta: Paineastioita koskevat asetukset ja päätökset. Monisteet 139, 203 ja 239. Tekniikan käsikirja, jakso: Kone-elimet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruoinnista.

055. Kone-elimet I. Professori Wuolijoki.

Ko, P, Vm/f II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi II (041) tai I (031) on kuunneltu ja koneenpiirustuksen (052) harjoitustyöt suoritettu.

Lujuusopin sovellutuksia silmälläpitäen koneenrakennuksessa esiintyviä tapauksia; paineastiat, maakattila, laivakattila; ruuvi-, kiila-, niitti-, liima-, hitsaus-, puristus- ja kutistusliitokset; jouset.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien konstruoinnista.

Kirjallisuutta: Paineastioita koskevat asetukset ja päätökset. G. E. Meijer: Maskinelement. M. ten Bosch: Berechnung der Maschinenelemente. Monisteet n:o 139, 239, 152 ja 203.

056. Kone-elimet II. Professori Wuolijoki.

Ko, P, Vm/f II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Akselit, kytkimet, laakerit; hammaspyörät, kitkapyörät, hihnat ja köydet, hihnapyörät, jarrut; kone-elimet, joita käytetään painojen nostamiseen; kampiliike, kiertokanki, kampi, epäkesko, sylinteri, mäntä, ristikkappale, vauhtipyörä; putket, venttiilit, tiivisteet.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruoinnista, koneenrakentajat kirjoittavat harjoitukseen.

066. Mekaaninen teknologia. Apul.professori Huhtamo.

I. S, P, Vm/I I, F II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

F, S, P, Vm/I II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Pulverimetallurgiaa. Muovaus. Levytyöt. Liittämismenetelmät. Työstö. Metallituotteiden viimeistely. Mittaaminen ja piirittäminen. Koneenrakennuksen aineoppia. Kirjallisuutta: O. E. Huhtamo: Mekaaninen teknologia sekä myöhemmin osoitettava aineopin teos.

068. II. Ko I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ko II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Pulverimetallurgiaa. Muovaus. Levytyöt. Liittämismenetelmät. Työstö. Metallituotteiden viimeistely. Mittaaminen ja piirittäminen. Koneenrakennuksen aineoppia.

Kirjallisuutta: O. E. Huhtamo: Mekaaninen teknologia sekä myöhemmin osoitettava aineopin teos.

071. Rakennuskemian peruskurssi. Apul.professori Pekkarinen.

A I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Valittuja kohtia kemian tärkeimmistä periaatteista silmällä pitäen rakennusainekemian perusteita.

Kurssi vastaa TKY:n monistetta 257.

072. Kemian peruskurssi.

Kemian peruskurssi silmälläpitäen tärkeimpiä teknillisiä sovellutuksia.

Oppikirjana suositellaan: Antikainen: Yleinen ja epäorgaaninen kemia; TKY:n monisteita 234 ja 277.

a) Apul.professori Pekkariinen.

R, Ktu I.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

b) Dipl. insinööri Niinistö.

Ko (ei Ktu), S I.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

073. Epäorgaaninen kemia I. Apul.professori Pekkariinen.

Ke, Kte, P, V I.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 2 t. syyslukukaudella.

Kte, Pm laboratorioharjoituksia 8 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina suositellaan: Pauling: College Chemistry; Enkvist: Johdatusta orgaaniseen kemiaan; TKY:n moniste 234.

074. Epäorgaaninen ja yleinen kemia. Apul.professori Pekkariinen.

F I.

Luentoja 4 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina suositellaan: Pauling: College Chemistry; Enkvist: Johdatusta orgaaniseen kemiaan.

075. Rakennusainekemia. Dipl. insinöörit Sneek ja Oinonen.

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineiden valmistuksen, käytön ja kestävyys kemiaa.

Harjoitukset: Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

077. Orgaaninen kemia I. Apul.professori Gripenberg.

Ke, P, Kte I, II.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Orgaanisen kemian peruskurssi kemian- ja puunjalostusosastolle sekä koneinsinööri-osaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat, reaktiot, aineluokat ja nimitystavat. Orgaanisissa töissä käytetyt työmenetelmät ja -välineet. Kemiallisen kirjallisuuden käyttäminen.

Kurssi vastaa oppikirjaa: Enkvist, Orgaaninen kemia, sekä osia teoksista: Vogel, A Textbook of Practical Organic Chemistry ja Gatterman, Die Praxis des organischen Chemikers.

Kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

078. Analyyttinen kemia I. Dosentti N. N.

Ke, Pk, Pa, Vm, Vk I, II.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Tutkintovaatimukset: Osia teoksista: Treadwell—Hall, Analytical Chemistry I ja Kolthoff—Sandell, Textbook of Quantitative Inorganic Analysis sekä luennot.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitustöinä tehdään kvalitatiivisia puolimikroanalyysejä ja kvantitatiivisia analyysejä.

Kansantalous. Professori Jaskari.

081. I. *Kansantaloustiede* (peruskurssi).

R, Kko, Klvi, Ktu, Kla, Kte, S, P, M II; (A II vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Makro- ja mikrotalous. Taloudellinen analyysi ja synteesi tuotannon perustana. Talouden staattiset ja dynaamiset ominaisuudet. Tuotannon tekijät, menetelmät ja muodot. Reaalipääoman muodostuksen edellytykset; tekniikka, säästäminen ja kulutus. Yritysten finanssiointi. Poistot muutostekijänä. Voivot ja riskit. Tuotannon, tuottavuuden, tulonmuodostuksen ja tulonjakaantumisen väliset riippuvuudet.

Kirjallisuutta: Samuelson: Economics. Lipsey: An Introduction to Positive Economics. Pipping—Bärlund: Suomen talouselämä (Finlands näringsliv).

082. II. *Kansantaloustiede* (jatkokurssi).

Kko, Klvi, Ktu, Kla, Kte, S, P, M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Hinnanmuodostuksen taloudellinen funktio. Kustannusanalyysi. Tarjonta. Kysynnän estimointi ja muokkaaminen. Laatudifferentiointi. Erilaisten kilpailuedellytysten ja markkinaolosuhteiden (kotimaa — ulkomaat) merkitys. Taloudellisen keskittymisen eri aspektit. Tuotantoyksikön suuruus tehokkuuskysymyksenä. Taloudelliset muutosilmiöt ja niiden barometrit. Johdatus ulkomaankaupan ja kokonaistaloudellisten ratkaisujen väliseen riippuvuuteen.

Kirjallisuutta: Watson: Price Theory and Its Uses. Weiss: Marknadsrevolutionen. Brennan: Preface to Econometrics. Galbraith: Teollinen uusi yhteiskunta (The New Industrial State).

083. III. Yleinen talouspolitiikka.

Ktu, Kte III; (Kko/v, Klvi, Kla, P III vapaaeht.).
Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: Kansantalous I.

Talouspolitiikan tavoitteiden asettelu. Finanssi-, raha-, valuutta- ja ulkomaankauppapolitiikka. Tasapainoittamismenetelmien teho ja vaikutukset eri tuotantoelämän sektoreissa. Yritystaloudellisen saneerauksen riippuvuus kokonaistaloudellisista muutostekijöistä. Taloudellisia optimointitehtäviä matemaattisia todennäköisyyksiä hyväksikäyttäen.

Kirjallisuutta: Culbertson: Macroeconomic Theory and Stabilization policy. Rowan: Output, Inflation and Growth, Kogiku: An Introduction to Macroeconomic Models. Weston & Woods: Theory of Business Finance.

084. IV. Teollisuuspolitiikka ja kansainvälinen talous.

Ktu, Kte III; (Kko/v, Klvi, Kla, P III vapaaeht.).
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Voimavarojen rationaalisen hyväksikäytön ja jalostusasteen korottamisen merkitys ja edellytykset nykyaikaisessa taloudessa. Yritysten perustamisen, toiminnan ja tulevaisuuden mahdollisuuksien turvaaminen taloudellisten muutosilmiöiden yhteydessä. Teollisuuspolitiikan välineet. Alueellisen sijainnin taloustiede. Kustannusten ja hintojen determinantit kansainvälisessä vaihdannassa. Kansainvälisten maksuliikkeiden mekanismi. Markkinoiden avausmenetelmät ja kilpailukyky. Kansainvälisen integroitumisen luomat puitteet. Ulkomaankaupan riskit ja niiden eliminointi.

Kirjallisuutta: Speight: Economics and Industrial Efficiency. Vilppula: Vientikauppa. Ellsworth: The International Economy. Hermann—Dudler: Kurzfristige internationale Kapitalbewegungen. Hanes: Mathematics for Management Science. Wagenführ: Grossmarkt Europa. Strömbom: Internationell marknadsföring.

085. V. Sosiaalipolitiikka.

Ktu IV.
(Kko/v, Kla, Kte, P IV vapaaeht.).
Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Työväenkysymyksen syntyminen. Työväensuojelu. Työmarkkinat ja niiden häiriöt. Työn hyötysuhde organisaation eri tasoilla. Liikkeenjohtamisen sosiaalis-taloudellinen vuorovaikutusmekanismi. Päättävällän ja vas-

tuun tasapainotusongelma. Delegointi. Teollinen demokratia ja yritystoiminnan motiivit.

Luettavaksi suositellaan: Heikki Waris: Suomalaisen yhteiskunnan sosiaalipolitiikka, 4. painos. Ortlieb—Dörge: Wirtschafts- und Sozialpolitik. Sayles and Strauss: Human Behavior in Organizations. Mc Gregor: Chefen.

086. VI. *Maankäyttöoppi.*

M III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja II.

Maa tuotannon tekijänä. Eri intensiteettiasteet ja niiden analysointi. Maan käyttö eri tarkoituksiin. Sijaintiratkaisujen taloudellis-sosiaaliset ja psykologiset perusräppövuudet. Maan hinnanmuodostustekijät vapaassa markkinataloudessa ja niiden hyväksikäyttö. Maanomistus- ja hallintasuhteet ja niihin kohdistuva politiikka.

Kirjallisuutta: Renne: Land Economics. Thompson: A Preface to Urban Economics.

087. VII. *Sijainnin taloustiede.*

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Esitiedot: Kansantalous I, II ja VI.

Kokonais- ja yhdyskuntataloudellisten vuoro- ja kerroinvaikutusten kartoitus allokointiproblemana. Makro- ja mikrotason suunnittelun keskinäinen niveltäminen ja ko-ordinointi alueellisessa tai projektikohtaisessa kehitystyössä. Suunnittelun ja toteutuksen välinen kitka. Talousalueanalyysi ja eri toimintojen sijoitusmallit. Sijainnin teoria ja käytännön ratkaisutekniikka. Operaatio- ja verkkoanalyysin soveltaminen sijaintitaloudellisiin ongelmiin. Kuntien talous- ja aluesuunnittelun välinen problematiikka ja systeemisuunnittelu. Aluekohtaiset taloudelliset mallit.

Kirjallisuutta: Regional Economic Planning, ed by Isard Cumberland (OEEC). Lösch: The Economics of Location. Hoover. The Location of Economic Activity.

091. Venäjänkieli. Fil. kandidaatti Kierimo.

I. *Alkeiskurssi*; 3 t.

Oppikirja: H. J. Viherjuuri: Käytännöllinen nykyvenäjän oppikirja. Kielioppia. Oppikirjan harjoituksia. Keskusteluharjoituksia.

II. *Jatkokurssi*; 3 t.

Oppikirja: Rautio Šaternikova: Venäjän kielen alkeisopas. Kielioppia ja oppikirjaan liittyviä harjoituksia.

092. **Saksankieli.** Fil. tohtori Römer.

Opetuskieli saksa, alkeisryhmässä osittain suomi.

I. *Alkeiskurssi*; 2 t.

II. *Jatkokurssi*; 2 t.

Keskustelua jonkin käytännöllisiä tarpeita varten sovelletun tekstin perusteella.

III. *Ylin ryhmä*; 2 t.

Keskustelua opiskelijoiden (mahdollisesti) itse valitsemista aiheista ja tekstien perusteella.

094. **Ranskankieli.** Fil. lisensiaatti Haanpää.

I. *Alkeiskurssi*.

Ei esitietoja.

Oppitunnit: 3 t.

Oppikirja: G. Mauger: Cours de langue et de civilisation françaises I.

II. *Jatkokurssi*.

Esitiedot: 39 ensimmäistä kappaletta teoksesta G. Mauger: Cours de langue et de civilisation françaises I.

Oppitunnit: 3 t.

Luetaan Mauger'n oppikirja kappaleesta 40 eteenpäin. Käännösharjoituksia.

III. *Ylempi kurssi*.

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuotinen kurssi.

Oppitunnit: 2 t. mahdollisuuksien mukaan ranskankielellä.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

096. **Englanninkieli.** Fil. maisteri Renkonen.

Opetus pienissä keskusteluryhmissä.

Englanti 1

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuoden kurssi.

Oppitunnit: 2 t. englanninkielellä.

Oppikirja: A. L. Wright: Practice Your English — harjoituksia ääninauhujen ja kielilevyjen avulla.

Englanti 2

Esitiedot: Oppikoulun 7-vuoden kurssi tai englanti I.

Oppitunnit: 2 t. englanninkielellä.

Oppikirja: Renkonen: English For Engineers, TKY:n Moniste 266 ja 267 — harjoituksia ääninauhojen ja kielilevyjen avulla.

Englanninkielen opiskelijoilla on tilaisuus käydä KKK:n kielistudiossa kerran viikossa.

Englanti 1 ja 2 kurssit kestävät lukuvuoden, kumpaankin liittyy 2 koetta. Kurssin menestyksellisesti suorittaneet saavat erillisen todistuksen.

099. **Liikuntakasvatus. Voimistelunopettaja Aroniemi.**

A. Voimistelu.

Harjoituksia 18 t.

B. Urheilu.

Harjoituksia 18 t.

Kilpailulajeina: yleisurheilu, suunnistus, hiihto, maastajuoksu, uinti, voimistelu, sisähypyt ja palloilu.

100. **Suullinen esitystaito. Logonomi Aho.**

Ktu II (kaikilla muilla vapaaehtoinen).

2 t. syys- ja kevätlukukaudella sekä harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Suullinen esitystaito. Kokoustekniikka. Neuvottelutaito.

TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO.

701. Teknillinen fysiikka. Apul.professori Tunkelo.

F II, (S II vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

F III Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teoreettista mekaniikkaa. Jatkuvasti jakautuneen aineen mekaniikkaa. Lämmön siirtyminen. Akustiikkaa. Malliteoriat. Maxwellin yhtälöt ja niiden ratkaisut. Erityisen suhteellisuusteorian mekaniikkaa ja sähköoppia. Oppikirjoina suositellaan: Corben—Stehle: Classical Mechanics, Rouse—Howe: Basic Mechanics of Fluids, Slater—Frank: Electromagnetism, Joos: Theoretical Physics.

F II. Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella. F III. Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Laboratoriotöitä 3 t. III:n vuoden syksyllä.

702. Kiinteän olomuodon fysiikka.

Dosentti Stenholm.

F III. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

F IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kiinteän olomuodon fysiikka sovellutuksineen.

Oppikirjana suositellaan: Kittel: Introduction to Solid State Physics, (3. painos).

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

703. Ydinfysiikka. N. N.

F III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Ydinfysiikan perusteet. Oppikirjana suositellaan: Enge: Introduction of Nuclear Physics.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

704. Reaktorifysiikka. Professori Jauho.

F IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Reaktorifysiikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Lamarsh: Nuclear Reactor Theory, Glasstone ja Edlund: The Elements of Nuclear Reactor Theory, Beckurts ja Wirtz: Neutron Physics.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella

706. Reaktoritekniikka. Tekn. lisensiaatti Regnell.

F, Kko/I, Sv IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Reaktoritekniikan perusteet. Materiaalikusymykset. Lämmönsiirto. Säteilysuojaus. Reaktorin säätö. Reaktoriyyypit. Reaktorivoimalaitokset.

Oppikirjoina suositellaan: Riezler, W.-Walcher, W: Kerntechnik, Glasstone, S.-Sesonske, A: Nuclear Reactor Engineering.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

708. **Elektroniikka. Professori Kohonen.**

F III. Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektronisten, erityisesti puolijohdekomponenttien toiminnasta ja ominaisuuksista. Elektronisten piirien suunnittelun menetelmiä ja periaatteita. Vahvistimet. Takaisinkytkentä. Oskillaattorit. Pulssi- ja digitaalitekniikka. Esimerkkejä elektronisista piireistä ja laitteista.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

709. **Röntgenfysiikka. Professori Korhonen.**

F IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Röntgendiffraktion ja kristallografian perusteet. Kiteisen aineen tutkiminen röntgendiffraktiolla.

Oppikirjana suositellaan: The Crystalline State. Vol. I—II.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

710 a. **Tietokonetekniikka I. Dipl.insinööri Kilpi.**

F IV, Se IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kytkeäalgebraa. Kombinaatiopiirit ja niiden suunnittelu. Sekvenssi-piirit ja niiden suunnittelu.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

710 b. **Tietokonetekniikka II. Dipl.insinööri Kilpi.**

F IV, Se IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tietojen esitys ja aritmeettiset menetelmät. Digitaalisen tietokoneen toimintaperiaatteista. Digitaalelektroniikkaa. Muistit ja periferilaitteet. Aritmeettiset piirit. Tietokoneen ohjaustoiminnot. Esimerkkejä tietokoneista ja muista digitaalisista laitteista.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Tietokonetekniikan työt.

F, Se IV. Laboratoriotöitä 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratoriotöitä tietokoneteknillisistä aiheista.

711. **Kojeenrakennus. N.N.**

F III, Se IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kojeenrakennuksen raaka-aineet, valmistusmenetelmät, työstökoneet, työkalut ja mittausvälineet. Toleranssioppia. Tavallisimmat rakenne-elimet, niiden toiminnallinen ja valmistusteknillinen muotoilu. Mittari-, säätäjä-yms. erikoisratkaisuja.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

712. **Kvanttimekaniikka I.** Apul.professori Tunkelo.

F III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kvanttimekaniikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Schiff: Quantum Mechanics (valittuja kohtia), Mandl: Quantum Mechanics, Dicke ja Wittke: Introduction to Quantum Mechanics.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

713. **Kvanttimekaniikka II.** Professori Jauho.

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kvanttimekaniikan jatkokurssi. Oppikirjoina suositellaan: Dicke ja Wittke: Introduction to Quantum Mechanics, Turchin: Slow Neutrons, Mandl: Introduction to Quantum Field Theory (valittuja kohtia).

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

714. **Kemiallinen instrumentaalianalyysi.** Tekn. lisensiaatti Uhlenius

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Aktivointianalyysi ja isotooppivalmistus. Isotooppikemia. Merkkiaine-tekniikka. Sovellettu fysikaalinen kemia. Ajankohtaisia kemian mittausten menetelmiä, atomiabsorptiometria, massaspektrometria, infrapunatekniikka, kromatografia.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

715. **Systeemitekniikka.** Dipl.insinööri Rislakki.

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Prosessin järjestelmäsuunnittelu, laitoksen suunnittelu ja toiminnan analysointi. Tavallisimmat yksikköprosessit. Prosessinsäätö. Teolliset prosessit: energiaproessit, puunjalostusprosessit ja metallurgiset prosessit. Prosessien optimointi ja automaatio.

Oppikirjoina suositellaan: Williams: Systems Engineering for the Process Industries, Levenspiel: Chemical Reaction Engineering, Terjesen: Processkontroll.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

716. **Optiikka.** Dosentti Arvola.

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Optisten kojeiden suunnittelu: paraksaalioppi, kuvavirheet, optiset systeemit ja kojeet.

717. **Elektronifysiikka.** N. N.

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Sähkövirtaan liittyviä klassillisia ilmiöitä. Elektroni suhteellisuusteorian mukaisena hiukkasena. Sähkömagneettiseen kenttään liittyviä ilmiöitä.

718. **Kryogeniikka.** Tekn. lisensiaatti Katila.

F IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Matalien lämpötilojen fysiikka ja tekniikka.

Lisenssiaattiopetus teknillisessä fysiikassa.

719. **Kiinteän olomuodon fysiikan jatkokurssi.**
Professori Lounasmaa.

Luentoja yht. 42 t. 5 viikon aikana alkaen 6. 10. 1969.

Kiinteän olomuodon fysiikkaa oppikirjan J. M. Ziman: Principles of the Theory of Solids mukaan. Perustietoina edellytetään erikoisesti kurssit n:o 702 ja 712.

720. **Kiinteän olomuodon fysiikan statistisista menetelmistä.**
Dosentti Stenholm.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Perustietoina edellytetään erikoisesti kurssit n:o 702 ja 712.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

721. **Neutronifysiikka.** Apulaisprofessori Tunkelo.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Neutronien ja aineen välinen vuorovaikutus. Yksinkertaiset sironta-prosessit: neutronidiffraktio, epäelastinen sironta. Aineen rakenteen ja molekyylien dynamiikan tutkimus neutroneja käyttämällä. Moninkertaiset sironta-prosessit: termalisoituminen, ajasta ja paikasta riippuvat tapaukset, epätasapainotilojen termodynamiikkaa.

- 722 a. **Monihiukkaskvanttimekaniikan laskumenetelmistä.**
Dosentti Byckling.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

- 722 b. **Statistisen fysiikan jatkokurssi.**
Dosentti Byckling.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

723. **Matalien lämpötilojen fysiikan tutkimusprojekteista.**
Professori Lounasmaa.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella englannin kielellä.

Seminaariluontoinen kurssi, jossa perustietona edellytetään erikoisesti kurssit n:o 702 ja 722.

724. **Estimointiteoria.** Professori Kohonen.
Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO

101. Rakennusgeologia I. Apul.professori Kauranne.

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimmät geologiset ilmiöt, maa- ja kivilajit, pääkohdat Suomen maa- ja kallioperän laadusta ja rakenteesta rakennusteknilliset näkökohdat huomioiden.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Suomen Geologia, toim. K. Rankama.

Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka.
 Professori Helenelund ja apul.professori N. N.

102. Professori Helenelund.

R II. Luentoja 2 t.

Maalajien geoteknilliset ominaisuudet, etenkin lujuus ja muodonmuutos. Maanpaineteoria. Kantavuus- ja vakavuusanalyysi. Jännitysten jakaantuminen maapohjassa. Painumisalanalyysi. Suotovirtaus ja hydrauliset murtumisilmiöt.

Kirjallisuutta: Luentomoniste n:o 137. Luettavaksi lisäksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Brinch Hansen & Lundgren: Hauptprobleme der Bodenmechanik, Harr: Foundations of Theoretical Soil Mechanics.

103. II. Apul.professori N. N.

R III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Pohjatutkimusmenetelmät. Perustamismenetelmät. Perustamistöiden suoritus, tukiseinät ja työpädot. Maapohjan ja perustuksen vahvistaminen. Erikoisperustukset.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Luentomoniste n:o 143. Luettavaksi lisäksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Terzaghi & Peck: Soil Mechanics in Engineering Practice, Bachus: Grundbaupraxis, RIL:n Pohjarakennuksen normit 1964.

104. III. Apul.professori N. N.

Ra, Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen aineen 106 (Rakennusgeologia II) kanssa.

Sullonnan vaikutus maalajien geoteknillisiin ominaisuuksiin. Maapatojen, tiepenkereiden ja luiskien vakavuus. Kalliomekaniikka.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

105. Huoneenrakennusoppi. Arkkitehti Vartola.

R I, II; Klvi III; Vlk IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Rakennusinsinööriostasolla myös kevätlukukaudella 1 t.

Perustukset, seinä-, vesikatto- ja välikattorakenteet. Portaot. Palomuurit, savupiiput sekä ikkuna- ja ovirakenteet.

Harjoitukset: Rak.ins.osastolla I kurssilla kevätlukukaudella 2 t. ja II kurssilla syyslukukaudella 1 t., muilla osastoilla kevätlukukaudella 4 t.

106. Rakennusgeologia II. Apul.professori Kauranne.

Ra ja Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä. Vaihtoehtoinen aineen 104 (maarakennusmekaniikka III) kanssa.

Maa- ja kallioperän rakennusgeologiset ominaisuudet, alueelliset eroavuudet, rakennusmateriaaliesiintymät, geologiset ja geofysikaaliset tutkimusmenetelmät rakennustekniikan palveluksessa.

Maa- ja kallioperän rakennusgeologiset ominaisuudet, alueelliset eroavuudet, rakennusmateriaaliesiintymät, geologiset ja geofysikaaliset tutkimusmenetelmät rakennustekniikan palveluksessa.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

107. Professori Helenelund.

Luentoja 2 t.

Valittuja osia maarakennusmekaniikasta ja pohjarakennuksesta. Seminariluontoinen, tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville tarkoitettu kurssi.

108. Kunnan geotekniikka. Apul.professori N. N.

M IV (maanmittausosaston kurssi).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Maalajien geoteknilliset ominaisuudet. Maapohjan vakavuus, kantavuus ja painuminen. Geoteknilliset tutkimusmenetelmät. Perustamismenetelmät ja niiden valinta. Geoteknillisten tutkimusten hyväksikäyttö kaavoitus- ja rakennustöissä.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

109. Koneoppi. Dipl.insinööri Härkönen.

R III.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Tärkeimmät rakennuskoneissa käytetyt kone-elimet. Polttomoottorit. Rakennuskoneiden ja työmaiden sähkölaitteet. Kaivu- ja maansiirtokoneet, valmistuskoneet, tiivistyskoneet, kiviaineksen, betonin ja asfalttipäällysteiden käsittely ja paineilmakoneet, nosturit ja pumput sekä liikkuvien siltojen ja lossien koneistot.

Kirjallisuutta: Rakennuskoneet (1955), Garbotz: Baumaschinen und Baubetrieb I (1957) ja II (1958), Nichols: Moving the earth (1955), Anochin: Strassenbaumaschinen (1952).

Rakennusstatiiikka. Tekn. lisensiaatti Jumppanen.

111. I. R, Kle III. Luentoja 3 t. suomen kielellä syys- ja kevätlukukaudella.

Staattisesti määrätyt sauvarakenteet. Työkäsitteet. Virtuaalisten siirtymien ja voimien periaatteet. Potentiaalienergian ja komplementaarisen energian minimin periaatteet. Castiglianon vääntämät. Vaikutusviivat. Staattisesti määräämättömien sauvarakenteiden ratkaiseminen voima- ja siirtymämenetelmillä. Kimmoisella alustalla oleva palkki.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi I—II, Neal: Structural theorems and their applications, Guldán: Rahmentragwerke, Ins.järj.koul. keskus: julkaisu 25—65, Morice: Linear: Structural Analysis, Livesley: Matrix Methods of Structural Analysis, Gere—Weaver: Analysis of Framed Structures, Mikkola: Kimmoisella alustalla oleva palkki.

Erikoiskurssi.

112. II. Rd IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Valittuja osia seuraavista aiheista: Levyt. Laatat. Poimurakenteet. Kuorirakenteet. Köysirakenteet.

Harjoituksia 1 t.

Kirjallisuutta: Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi I—II, Niskanen: Lujuusoppi IV, Girkman: Flächentragwerke, Timoshenko—Woinowsky—Krieger: Theory of plates and shells, Flügge: Stresses in shells, Flügge (toim.): Handbook of Engineering Mechanics, Paavola: Riippuköysi, Rakennustekniikan käsikirja, osa 1.

**Rakennusstatican perusteet. Dipl. insinöörit Loikkanen,
Sajaniemi ja Sormunen.**

113. I. R II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kimoteorian alkeet. Aineiden kokeellisesti määritetyt kimmo- ja lujuusominaisuudet. Sauvan veto, puristus, taivutus, leikkaus ja vääntö. Palkin kimmoviiva. Nurjahdus.

Harjoituksia 2 t.

Kirjallisuutta: Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi I—II, Odqvist: Hållfasthetslära, Hult: Hållfasthetslära.

114. II. Rd III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Rakenteiden plastisuusteoria: Materiaalien plastiset ominaisuudet. Ideaaliplastinen materiaali, myötöehto, myötösääntö, plastinen potentiaali, raja-kuormamenetelmän peruslauseet, shake-down-teoreema. Sauvarakenteiden rajakuorman määrittäminen. Sauvarakenteiden rajamitoitus. Siirtymien määrittäminen.

Epälineaarista muodonmuutoslakia noudattavien sauvarakenteiden ratkaiseminen.

Rakenteiden viskoelastisuusteoria: Materiaalien viskoosit ominaisuudet. Viskoelastiset mallit. Viruminen ja relaksaatio. Superpositioperiaate. Maslov—Arutjunjanin virumisteoria. Palkin viskoelastinen taivutus. Puristettu ja taivutettu sauva.

Harjoituksia 2 t.

Kirjallisuutta: Prager: Introduction to plasticity, Neal: The plastic methods of structural analysis, Hodge: Plastic analysis of structures, Flügge: Viscoelasticity, Arutyunyan: Some problems in the theory of creep.

115. III. Rd IV. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Stabiilisuusteorian perusteet. Sauvan kimmoinen ja plastinen nurjahdus. Ristikko- ja kehäsauvojen nurjahdus. Nurjahdustaivutus. Kehärakenteiden stabiilisuus. Kiepahdus. Vääntönurjahdus. Epäkonservatiiviset stabiilisuusprobleemat. Rakenteiden dynamiikan perusteet.

Harjoituksia 1 t.

Kirjallisuutta: Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi II, Ziegler: Principles of structural stability, Timoshenko—Gere: Theory of elastic stability, Vlasov: Thin-walled elastic beams, Hurty—Rubinstein: Dynamics of structures.

116. **Rakennusstatican seminaari.** Tekn. lisensiaatti Jumppanen.

Seminaari on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin varsinaisen opinto-

ohjelman. Seminaarin aihe määräytyy osanottajien kanssa käydyn neuvottelun perusteella.

2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kulculaitostekniikka. Professori Wahlgren.

121. I. Ra, Rb III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kulculaitosten kehitys, eri liikennemuotojen taloudellinen merkitys ja koordinointi. Tieliikenteen luonne ja vaihtelut, liikennetutkimukset ja ennusteet, teiden ja risteysten välityskyky, liikenneturvallisuus, liikenteen ohjaus, teiden laatuluokittelu, liikennetaloudelliset kysymykset, tieverkkosuunnittelu.

Kenttäharjoituksia 2 pv. syyslukukaudella, harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Nedeco: Tutkimus kuljetustoiminnasta Suomessa, Tvl: Normaalmääräykset ja ohjeet, Suhonen: Kulculaitostekniikan laboratorion kenttäharjoitusohjeet, PTL: Liikenne-ennusteleminen, Häkli: Teiden liikenteenvälityskyky, HRB: Highway Capacity Manual, Tvh: Ohjeet tieinvestointilaskelmien suorittamiseksi, Bygg V: 831, 832, 833 ja 834, Ailio: Tieliikennelait, Wahlgren ym.: Liikennetekniikan sanastoa.

122. II. Ra, Rb IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaupunkien liikennesuunnittelu, liikennevalo-ohjaus, pysäköinti, julkinen paikallisliikenne ja terminaalilaitokset.

Rautatieliikenteen vaihtelut ja ennusteet, liikkuva kalusto, turvalaitteet, ratojen luokittelu, liikennetaloudelliset kysymykset, terminaalilaitokset.

Lentoliikenteen liikenneteknillisiä ja -taloudellisia kysymyksiä, lentokentät.

Laivaliikenteen liikenneteknillisiä ja -taloudellisia kysymyksiä, satamat. Uitto.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Salmivaara: Liikenteen valo-ohjaus, Sill: Parkbauten, HMSO: Traffic in Towns, Pertovaara: Kuljetustalous, Bygg VI: 921, 941, 942, 943, 951, 952, 956, 982, 983, Smith—Polvinen: Helsingin kaupunkiseudun liikennetutkimus.

123. **Kulculaitostekniikka III. Dipl. insinööri Murole.**

Ra IV (vapaaehtoinen). Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Liikennesuunnittelu yhdyskuntasuunnittelun osana.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

124. **Liikennetekniikka. Dipl. insinööri Rytilä.**

A III. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Liikennemuodot ja niiden koordinointi. Kulkulaitosten ominaisuudet, kapasiteetti ja tilantarve. Kulkulaitokset ja yhdyskuntarakenne. Vaihtoehtojen vertailu. Eri liikennemuotojen teknillisiä ja taloudellisia erityiskysymyksiä.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

125. **Liikennetekniikka. Dipl.insinööri Rytilä.**

M IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Eri liikennemuotojen kehitys ja taloudellinen merkitys. Alueelliset liikennetutkimukset ja ennusteet. Liikenneverkkoteoria ja käytännön suunnitteluperiaatteet. Liikennetaloudellisia erityiskysymyksiä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Sillanrakennusoppi. Professori Paavola.*Yleiskurssi.*

131. I. R III. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Puusillat. Kivisillat. Teräsbetoniset palkki- ja laattasillat. Teräksisten siltojen konstruktiiiset perusteet. Teräksiset levykannattajasillat. Siltojen telinerakenteet.

Kirjallisuutta: B. Kivisalo: Luentomoniste "Puusillat". B. Kivisalo: Luentomoniste: "Terässillat".

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

132. II. Rd III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teräsbetoniset holvi- ja kaarisillat. Teräksiset kaarisillat.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

132. II. Rd IV. Luentoja 1 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia sillanrakennusopista.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella, 2 t. kevätlukukaudella.

Huoneenrakennustekniikka. Apul.professori Vähäkallio.*Yleiskurssi.*

141. I. R II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Rakennusaineiden yleiset ominaisuudet. Aineenkoetus. Teräs, muut

metallit. Puu. Luonnonkivet. Tiilet, muurauskivet. Paloluokitus. Kosteus ja vedeneristysaineet ja eristykset rakennuksissa.

Laboratorioharjoituksia syys- ja kevätlukukaudella yhteensä 20 t.

Kirjallisuutta: Bygg 2, 1968, Mekaaninen puuteollisuus (lahontorjunta, liimaus), Mäntykoski: Vesi- ja kylmäeristystekniikka.

Erikoiskurssi.

142. II. Rd III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Lämmöneristysaineet ja eristykset rakennuksissa sekä kosteuden ja lämmön läpikulku rakenteissa. Talonrakennuksen puu- ja teräsrakenteet sekä muuratut rakenteet. Rakenteiden palonkestävyys.

Rd III. Laboratorioharjoituksia syys- ja kevätlukukaudella yhteensä 20 t. Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rd IV. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Moritz: Richtig und Falsch im Wärmeschutz, Feuchtigkeitsschutz, Bautenschutz, Buchman/Thiele: Stahlhochbau, INSKO: Puun käyttö kantavissa rakenteissa. Dührkopp — Saretok — Sneck — Svendsen: Laasti, muuraus ja rappaus.

Betonitekniikan perusteet.

144. Vlk IV. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Betoni rakennusaineena. Puristetut ja taivutetut betoni- ja teräsbetoni-rakenteet ja niiden teoriaa.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Betoninormit 1967, Rakentajain Kalenteri 1969.

Teräsbetonin rakenteiden teoria rajakuormamenetelmien mukaan. Esi-jännitetty betoni. Elementtirakentaminen. Rakennuksen rungon valinnasta. Engineering.

Betonitekniikan perusteet.

144. Vlk IV. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Betoni rakennusaineena. Puristetut ja taivutetut betoni- ja teräsbetoni-rakenteet ja niiden teoriaa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Betoninormit 1967. Rakentajain Kalenteri 1969.

Huoneenrakennustekniikka. Tekn.tohtori Rechartt ja
tekn.tohtori Poijärvi.

Yleiskurssi.

143. III, R II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Betonin teknologia ja kevytbetonit.

145. III. R III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Betonin ja teräsbetonin teoria klassillisen menetelmän mukaan. Talonrakennusten kantavat betoni- ja teräsbetonirakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lisäksi betonikurssi.

Erikoiskurssi.

146. IV. Rd IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teräsbetonin rakenteiden teoria rajakuormamenetelmien mukaan. Esijännitetty betoni. Elementtirakentaminen. Rakennuksen rungon valinnasta.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

147. **Rakennusakustiikka.** Arkkitehti Halme.

Rd IV. Klvi IV (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Katsaus äänitekniikan kehitykseen. Akustiikan peruskäsitteet, korvan kuulokyky, äänentason mittaaminen, ääniaaltojen eteneminen, pakotettu värähdysliike.

Absorptio. Ilmaään, runkoään ja tämän eristäminen, huoneakustiikka. LVI-laitteiden meluntorjunta.

Yhdyskuntasuunnittelu ja melu.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

151. **Rautatienrakennus.** Professori Hyypä.

Ra, Rb III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rautateistä yleensä, rautateiden suunnittelu ja geometria, radan rakenne, rakennustöiden erikoispiirteet, erinäiset laitteet, radan ja ratapihan kunossapito. Radan sähköistys. Kaupunkiradat.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Puikkonen: Ratasuunnitelman laatiminen, Schramm: Oberbau und Gleiswirtschaft, Hanker: Eisenbahnoberbau, Hay: Railroad Engineering.

153. **Maarakennusoppi.** Professori Hyypä.

Ra, Rb IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Route, maa- ja kivilajien käyttö, kallion louhinta. Murskaus ja lajittelu, maarakennustyöt ja koneiden käyttö, massojen siirto, maarakenteiden suojaus, tunnelirakennus.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Handbok i bergsprängningsteknik, Sandström: The History of Tunnelling, Perifoy: Construction Planning, Equipment and Methods.

154. **Tienrakennus I. Tekn. tohtori Lyly.**

R II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tienrakennuksen historiaa, tielainsäädäntö ja -hallinto. Teiden geometrisen suunnittelu: mitoitusperiaatteet, suunnitteluelementit, tielinjan geometria. Tiet ja maisema. Taso- ja eritasoliittymät. Rakenteellisen suunnittelun perusteet. Tiesuunnitteluprosessi kokonaisuutena. Erikoisrakenteita.

R II. Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

R III. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Tie- ja vesirakennuslaitos: Yleisten teiden suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa koskevat normaalimääräykset ja ohjeet, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto: Maa- ja vesirakennus, osa 9, Tienrakennus, Suonio: Eritasoliittymät, Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen: Anvisningar och bestämmelser för vägars planläggning, utformning och utförande, Heeb-Gerstlauer: Strassenbau, Richtlinien für die Anlage von Landstrassen I—II, American Association of State Highway Officials: A Policy on Geometric Design of Rural Highways.

155. **Tienrakennus II. Professori Hyyppä.**

Ra IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tien päällysrakenne ja mitoitus, tie- ja katurakenteiden rakentamisen erikoispiirteet, tien kuivatus, teiden ja katujen kunnossapito. Lentokenttien suunnittelu ja rakentaminen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Yoder: Principles of Pavement Design, Kohl: Modern Flughafenbau, Hubendick: Vinterväghållning.

156. **Tienrakennus III. Professori Hyyppä.**

Ra IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Asfalttipäällysteet, betonipäällysteet, päällysteiden laboratoriotutkimukset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Asfalttipäällystenormit, Martin & Wallace: Design and Construction of Asphalt Pavements. Hartikainen: Tielaboratorion työohjeita.

157. Tienrakennus IV. Tekn. tohtori Lyly.

Ra IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Katuja koskeva lainsäädäntö, katujen geometrinen ja rakenteellinen suunnittelu, katujohdot, erikoisrakenteet. Kiinteä liikennevalaistus. Valittuja kohtia tien suunnittelutekniikasta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Suomen Kunnallisteknillinen Yhdistys: Kadunrakennuksen tekniset ohjeet, Kaupunkiliitto: Käytännön Kunnallistekniikka II, Suomen Valoteknillinen Seura: Kiinteä liikennevalaistus, Svenska Kommunaltekniska Föreningen: Gatan, Richlinien für die Anlage von Stadtstrassen, American Association of State Highway Officials: A Policy on Arterial Highways in Urban Areas.

158. Tie- ja liikenneoppi. Tekn. tohtori Lyly.

M II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vastaa pääpiirteissään ainetta Tienrakennus I kiinnittämällä kuitenkin erityistä huomiota kiinteistöjen käyttöä palveleviin teihin sekä liikennetekniikan perusteisiin, kuten liikennetutkimuksiin ja -ennusteisiin.

M II. Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

M III. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Aineen 154 yhteydessä mainitut soveltuvien osien sekä Metsähallitus: Metsäautoteiden rakentamista koskevat normaalimääräykset, Wiiala: Yksityiset tiet.

159. Liikennetekniikan perusteet. Tekn. tohtori Lyly.

A. III. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Liikennetutkimukset ja -ennusteet. Tiensuunnittelun perusteet. Taso- ja eritasoliittymät. Liikennesuunnittelun pääperiaatteet, pysäköinti, julkinen liikenne, liikennesuunnitteluprosessi kooknaisuutena. Rautatie-, satama- ja lentoliikenteen pääpiirteet.

Harjoituksia 2 t. III ja IV vuosikurssien asemakaavaopin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Tie- ja vesirakennuslaitos: Yleisten teiden suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa koskevat normaalimääräykset ja ohjeet, osat II—III, Suomen Kunnallisteknillinen Yhdistys: Kadunrakennuksen tekniset ohjeet, Kaupunkiliitto: Käytännön kunnallistekniikka II, Taivainen: Insinöörیتieteiden perusteet, Bygg V, osa 83, H. M. Stationery Office: Traffic in Towns.

Vesirakennus I—IV. Dipl.insinöörit Saisto ja Sistonen.

Yleiskurssit.

160. I. R II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Hydrostiikka ja hydrauliiikka, maa-, betoni- ja avattavat padot.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella: laskuharjoituksia.

Kirjallisuutta: Castrén: Hydrauliiikka, Castrén: Padot, Maa- ja vesirakentajan käsikirja.

161. II. R III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kanavien yleissuunnittelu ja rakenteet, laivaliikenne- ja uittosulut, satamien yleissuunnittelu, satamalaiturit, vesivoimalaitokset.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella: laskuharjoituksia.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakentajan käsikirja.

Erikoiskurssit.

162. III. Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Vesivoimalaitosten erikoiskurssi, voimatalouden perusteet, vesistöjen säännöstely.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella: voimataloussuunnitelma, vesistönsäännöstelytehtävä, laboratorioharjoitus Imatran Voima Oy:n vesirakennuslaboratoriossa Vanhassakaupungissa (2 oppilaan ryhmissä).

Kirjallisuutta: Castrén: Vesivoimalaitokset, Castrén: Vesistöjen säännöstelyn tekniikka.

163. IV. Rb IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kanavien vesijärjestelmä, sulkujen erikoiskysymyksiä, satamien ja väylien rakentaminen, hydrauliiikan erikoiskysymyksiä, nesteiden maanalaiset varastot, vesioikeudellisten suunnitelmien laatiminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella: kanava- ja satamasuunnitelmat.

Vesitalous. Professori Kaitera.

Yleiskurssi.

172. I. RII. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Meteorologian ja hydrologian perusteet. Maankuivatustavat. Valtaojitus. Kuivatus rakennustoiminnan yhteydessä. Kuivatustöiden suoritus.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Virtaamamittaus. Kaikuluotauksen ja väriainemittauksen demonstraatiot. Laskuharjoituksia.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennus (sov. osat).

173. II. Ra ja Rb III. Luentoja t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Luonnonvesien fysiikka, kemia ja biologia. Pohjavedet. Uomien kuntoon vaikuttavat tekijät. Erikoisrakenteet.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Vesinäytteen otto ja siihen liittyvä laboratoriotyö. Kuivatussuunnitelma.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennus (sov. osat), Järnefelt: Vesiemme luonnontalous tai Ruttner: Grundriss der Limnologie.

Erikoiskurssi.

174. III—IV. Rb IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Meteorologian ja hydrologian erikoiskurssi. Vesistönjärjestely. Pengerrys. Hyödyn ja vahingon arviot. Kustannusten osittelu. Paikalliskuivatus ja kastelu. Maavedet. Vesitaloudellinen aluesuunnittelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ja 3 t. kevätlukukaudella.

Hydrologinen erikoistyö. Vesistön järjestely- tai pengerryssuunnitelma. Vesitaloudellinen aluevesijärjestelysuunnitelma. Maaperään ja vesien laatuun liittyviä laboratoriotöitä. Maastoretkeily.

Kirjallisuutta: WMO: Maa- ja vesirakennus (sov. osat).

176. **Uittoteknologia. Dipl.insinööri Kupiainen.**

Rb IV. Vapaaehtoinen.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Uiton merkitys puutavaran kaukokuljetuksissa. Suomen uittoväylät. Ilmaston ja säiden vaikutus uittoon. Puutavaran varastointi, merkitseminen ja veteenpanot. Tärkeimmät uittolaitteet. Uittokalusto. Purouitto. Jokiuitto. Erottelu. Niputus. Hinaukset. Uppopuut.

Uittoväylien rakentaminen. Uittokatselmukset. Väylien kunnostaminen. Uittopadot. Voimalaitokset ja uitto. Nippu-uitto. Nipunsiirotlaitokset. Maatalouden vesirakennus ja uitto. Uittoyhdistykset.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

177. **Sovellettu limnologia ja mikrobiologia. Maat. ja metsät. lis. Seppänen.**

Rb IV. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimpien aineiden kiertokulku vedessä. Primaari- ja sekundaari-tuotanto. Limnologinen terminologia. Käytännön tutkimusten suoritus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Rakentamistalous. Professori Kelopuu.

182. I. R III ja IV.

Luentoja 2 t. kevät- ja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennustoiminta talouselämän osana. Rakentamista valvovat ja suorittavat viranomaiset. Suunnittelutyö. Modulijärjestely.

Toiminnan suunnittelu. Aikataulut. Toimintaverkkomenetelmät.

Rakentamisen sopimusmuodot, tarjouspyynnöt, sopimukset. Rakennuttaminen. Rakennustyön valvonta.

Tuotantolaitoksen organisatio, toiminta, johtoportaat ja työnjohto. Rationalisointi.

Työ- ja menetelmätutkimukset. Palkkaustavat. Työmarkkinajärjestöt. Työehtosopimukset.

Teollisuuden laskentatoimi. Omakustannus- ja katetuottolaskenta. Kustannusarviot. Kustannusten tarkkailu. Indeksilaskenta.

Rakennuskoneiden talous.

Kirjallisuutta: R. Erma: Rakennusurakkasopimuksen tekeminen, Rakennusalan palkkausteknillisen toimikunnan mietintö. Rastor: Asuinrakennustyön tuottavuus ja työpanoksen tarve, Valtion rakennustöiden ajoittamiskomitean mietintö.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Rakennustyön ajallis-taloudellista suunnittelua (jatkuu).

Harjoittelukirjojen tarkastus.

183. II. R IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennustöiden tuottavuuden tekijät. Rakennustyön koneellistaminen. Rakennusstandardisointi. Tilastollinen laadunvalvonta. Operaatioanalyysin sovellutuksia.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Rakennustyön ajallis-taloudellista suunnittelua (jatkuu).

184. Vesihuoltotekniikka. Professori Kajosaari.

I. R IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Yhdyskuntien, teollisuuslaitosten ym. veden tarve. Johtoverkon mitoi-

tus, rakennusmateriaali, vesisäiliöt. Viemäroimisjärjestelmät, viemäreiden mitoitus. Vesiensuojelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Vesijohto- ja viemäriverkon suunnittelu.

185. II. Ra ja Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Veden laatu. Ilmastus. Saostus. Selkeytys. Suodatus. Veden kemiallisista ominaisuuksista puhdistuksen kannalta. Ionin vaihto. Raudan ja mangaanin poisto. Korroosiosta. Desifiointi. Uimaloiden vedenkäsitely.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Vedenpuhdistuslaitosten suunnittelu.

186. III. Ra ja Rb IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Jäteveden ominaisuuksista. Biologisen hapenkulutuksen teoriaa. Jätevesien puhdistus. Puhdistuslaitoksissa syntyvän lietteen ominaisuuksista ja käsittelystä. Jätevesien vaikutus vesistöissä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Jäteveden puhdistuslaitoksen suunnittelu.

187. R IV. (vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teollisuuslaitosten vedenhankinta. Käyttöveden laatuvaatimuksista ja puhdistuksesta. Vesilaitosten automatiikka. Teollisuuden jätevesimäärien ja laadun selvitys. Jätevesien käsittely ja johtaminen.

191. Maaperäoppi ja maanviljelystalous. Maat.-metsät. tohtori Puustjärvi ja maat.-metsät. lisensiaatti Ryynänen.

Maaperäoppi .

Rb IV. (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kasvutekijät. Maalajien synty, maan kolloidit ja pidättymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maalajien luokittelu. Maanparannus. Maan muokaus.

Oppikirjoja: M. Salosen luentomoniste.

Harjoituksia: laboratoriotyöt 1 t. kevätlukukaudella ja kenttäharjoitukset 1 viikko touko-kesäkuussa.

Maanviljelystalous.

Rb. (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maatalouden liiketulokästteet, kirjanpito ja kannattavuuslaskelmat, maatalousomaisuus ja siitä aiheutuvat kustannukset, maan ja muun maatalousomaisuuden arvioiminen.

Oppikirjoja: Maanviljelijän tietokirja 3 (sov. osia).

192. Suo-oppi ja metsätalous. Maat.-metsät. tohtori Sarasto.

Rb IV. (vapaaehtoinen). Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Suokäsite ja soiden levinneisyys. Suokasvit ja turvelajit. Soiden synti ja kehitys. Soiden hyvyys- ja käyttöarvoluokittelut.

Harjoitukset yhdessä metsätalouden harjoitusten kanssa.

Metsämaiden luokitus ja metsätyypit. Metsämaan mikrobiologia. Metsän arvioimistavat. Metsän arvon laskenta.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Metsä- ja suokasvien sekä turvelajien tuntemusta.

Noin viikon kestävä harjoittelu kesän aikana.

193. Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet. Dipl. insinööri Kärkkäinen.

R I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Karttojen valmistus-, jäljennös-, monistus- ja painatusmenetelmät. Valtakunnalliset kartat. Kunnallisteknilliset kartat. Yleiskatsaus kiinteistöjen muodostukseen kaupungeissa ja maalaiskunnissa. Kunnallisteknilliseen rakennustoimintaan liittyvien lunastusten ja korvausten perusteet. Yleiskatsaus rakennusjärjestykseen ja asemakaavamääräyksiin.

Kurssiin kuuluvat aikakauslehti- ja käsikirja-artikkelit esitellään luennojen yhteydessä.

576 c. Polymeeritekniologia. Apul.professori Tammela.

R IV. (vapaaehtoinen). Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Muovien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Muovien työstömenetelmät ja periaatteet. Muovien käyttö rakennusteollisuudessa ja niiden teknilliset ominaisuudet. Muovien aineenkoetus.

148. Rakennusainefysiikka. Fil. tohtori Pihlajavaara.

R IV. (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muiden kuin metallisten ja muovisten rakennusaineiden fysikaaliset ominaisuudet, hieno- ja karkearakenne, fysikaaliset siirtymisilmiöt (kosteuden, lämmön ja säteilyn siirtyminen). Näiden rakennusaineiden aineenkoetus.

KONEINSINÖÖRIOSASTO

201. Metalliopin peruskurssi. Professori Heiskanen.

Kko/k, a, 1, v, Ktu AB, Kla, Kle, Klvi III.
Luentoja 8 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kko/m

Metallin ² kiteinen rakenne. Plastinen muodonmuutos. Rekristallisaatio. Metalliseosten tasapainopiirroksat. Lämpötilan muuttuessa tapahtuvat rakennemuutokset. Rautahiiliseosten sanasto. Teräksen klassilliset lämpökäsittelyt. Isoterminen analyysi ja S-käyrät. Karkenevuus. Hiiliterästen ominaisuudet ja käyttö. Niukasti seostetut rakenneteräksat. Nuorrutus- ja työkaluteräksat. Austeniittiset mangaaniteräksat. Korroosio. Ruostumattomat teräksat. Pikateräksat. Kovametallit. Valurauta. Kupari ja sen seokset. Alumiini ja sen seokset. Muut metallit. Metallien käyttäytyminen alhaisissa lämpötiloissa ja erilaiset haurausilmiöt. Viruminen. Tulenkestävät ja kuumalujatut metallit.

Harjoituksia 2 t, *Kko/m 6 syysl. 2 kevätl.*

202. Aineenkoetus. Dosentti Salokangas.

Kko/v, m, Kla, Kle III. Kko/k, 1 IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Käytettävät koneet ja laitteet. Staattiset ja dynaamiset kokeet. Värähtelykokeet. Kovuuskokeet. Erilaisia teknologisia kokeita. Tärkeitä metallien teknillisiä ominaisuuksia ja niiden mittauksia. Jännitysmittauksat. Ainetta rikkomattomat tutkimusmenetelmät. Metallien standardisointi.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

Metalliteknoogia

203. Metalliteknoogia I. Professori Heiskanen.

Kko/k, a, 1, v, m IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

8 t Lämpökäsittelymenetelmät. Uuniteknoogia. Kuumennus ja jäähdtytys. Miittaus- ja säätölaitteet. Lämpökäsittelyvirheet. Aineen valinta rakenteisiin eri näkökohtia silmälläpitäen.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

204. Metalliteknoogia II. Professori Heiskanen.

Kko/v, m IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metallien pesu- ja rasvanpoistomenetelmät. Peittäus. Mekaaniset ja kemialliset puhdistusmenetelmät. Metalliset ja ei-metalliset pinnotteet. Korroosio ja sen estäminen. Erilaiset ruosteenestoaineet ja niiden käyttö. Ruosteensuojamaalaus. Käytännön esimerkkejä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

205. **Koneensuunnitteluoppi.** Professori Wuolijoki.

Kko/k, 1, a, Kla, Kle IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Koneenelimiä, koneistojen ja laitteiden suunnittelua erityisesti kone-insinööriosaston konstruktitekniikan linjaa silmälläpitäen. Mekanismioppia.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Moniste n:o 160.

Tietojenkäsittelyoppi. Tekn. tohtori Andersin ja erikoisopettajat.

206 a. *Tietojenkäsittelyoppi I.* (Ohjelmoinnin täydennyskurssi)

Ktu III.

F, M, Ko, P, V, S III tai IV. (vapaaehtoinen tai vaihtoehtoinen).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Ohjelmointi työmenetelmänä. Tietokoneen laitteisto ja ohjelmisto. Konekielinen ohjelmointi. Tiedostojen käsittely.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella. Jonkin yksilöllisen tai ryhmäkohtaisen tehtävän suorittaminen.

Kurssikirjallisuus: J. Bubenko, Databehandlingsteknik. O. Dopping, Datamaskiner och databehandling. Monisteita.

206 b. *Tietojenkäsittelyoppi II.* (Tietojenkäsittelysystemien suunnitteluperiaatteet).

Ktu III ryhmät K, R ja T.

Ktu, F, Ko, P, V, S III tai IV. (vapaaehtoinen tai vaihtoehtoinen.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tietojenkäsittelysystemien ja informaatiojstemien yleinen teoria, analyysi- ja suunnitteluperiaatteet ja -välineet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella. Jonkin yksilöllisen tai ryhmäkohtaisen tehtävän suorittaminen.

Kurssikirjallisuus: O. Varho, Tietojenkäsittelyjärjestelmän suunnittelu-prosessi. M. Jahnukainen, ATK systeemyön rakenne ja sisältö. B. Langefors, Theoretical Analysis of Information Systems. Monisteita.

206 c. *Tietojenkäsittelyoppi III.* (Tekniikan ja liikkeenjohdon tietojenkäsittelysystemit).

Ktu IV.

F, Ko, S IV. (vapaaehtoinen tai vaihtoehtoinen.)

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tietokoneen sovellutusmahdollisuuksia eri aloilla kuten teollisuustuotantotoiminnan, rakennusalan ja liikkeenjohdon tehtävissä valaistaan rinnakkaisten luentosarjojen muodossa, joista ilmoitetaan tarkemmin erikseen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella. Tutustutaan eräiden teollisuuslaitosten tietojenkäsittelyratkaisuihin. Ryhmäkohtaisia seminaaritöitä.

Kurssikirjallisuus erillisen ilmoituksen mukaan.

206 d. *Tietojenkäsittelyoppi IV.* (Tietojenkäsittelyn erikoiskysymyksiä)

Ktu IV T.

F, S IV. (vapaaehtoinen tai vaihtoehtoinen.)

Luentoja 2 t. syys- tai kevätlukukaudella.

Kurssi muodostuu rinnakkaisista, tärkeitä teoreettis- ja käytännöllisluontoisia erikoisaiheita käsittelevistä seminaareista. Aiheista ilmoitetaan erikseen.

Seminaarit ovat yhden lukukauden mittaisia sekä syys- että kevätlukukaudella.

Kurssi on tarkoitettu myös lisensiaattiseminaariksi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella. Tutkimusprojektin suorittaminen ja esittäminen

207. **LVI-asennustekniikka.** Dipl. insinööri **Lahtinen.**

Klvi IV.

Luentoja 2 t.

Lämpö- ja vesijohtojen sekä viemärijohtojen asennus, tarvikkeet ja laitteet. Ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet ja -kanavat sekä niiden asennus. Säätolaitteiden asennus. Lämmöneristys.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

208. **Tuotantosuunnittelun matemaattiset menetelmät.** Erik. opettaja **N.N.**

Ktu III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuustaloudellisia tutkimusmenetelmiä.

Oppikirja: Shubik: Strategy and Market Structure (valittuja kohtia).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

209. **Markkinoimisopin alkeet.** Ekonomi **Voipio.**

Ko, S, P IV (vapaaehtoinen aine.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Alkeiskurssi teollisuustuotteiden kaupan järjestelystä silmällä pitäen niitä oppilaita, jotka eivät kuuntele teollisuustalouden kaupallista jatkokurssia.

Lämpötekniikka ja koneoppi. Professori Ryti ja apul.professori N. N.

211. I. *Termodynamiikan ja virtausopin perusteet.*

Professori Ryti.

Pm, Vk Kla, Kle, Ktu, Kte, II

Apul. professori N. N.

Kko, Klvi, II

Luentoja 2 t.

Fysik. perusteet. Termodynaamiset funktiot. Tilanyhtälöt ja -piirroset. Tilanmuutokset ja kiertoprosessit. Kemiallisia sovellutuksia.

Lämmönsiirto johtumisen, konvektion ja säteilyn avulla.

Nesteiden ja kaasujen stationäärinen ja epästationäärinen virtaus.

Samanlaisuusteoriat.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja, 8 p. 1. osa (virtausoppi ja lämmönsiirron alkeet), 2. osa (termodynamiikka); Eastop, McConkey: Applied thermodynamics for engineers and technologists. Braun & Wait: Programmed Problems in Thermodynamics. B. Eck: Technische Strömungslehre. Simonson: An Introduction to Engineering Heat Transfer. Pitemmälle meneviä teoksia: Kaufmann: Hydro- und Aeromechanik, Tribus: Thermostatics and Thermodynamics.

212. II. *Termodynamiikan ja virtausopin jatkokurssi.*

Kko/I, Klvi IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Valittuja osia termodynamiikan, lämmönsiirron ja virtausopin alalta. (Toistaiseksi on kurssin sisältönä ollut lämmönsiirto-oppi).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Monisteet H. Ryti: Lämmön johtuminen, Relaksaatiomenetelmä, Lämmönsiirtimet, (Besselin funktiot, ei välttämätön). Tekniikan käsikirja, 8 p. 1. ja 4. osa, Lämmön ja aineen siirtyminen. Kreith: Principles of heat transfer. Laajempia teoksia: Gröber—Eck—Grigull: Grundgesetze der Wärmeübertragung. Jacob: Heat transfer. Mc Adams: Heat transmission. Schlichting: Boundary layer theory. Lehtiä: International journal of heat and mass transfer, Journal of heat transfer.

213. III. *Koneoppi.*

Kko, Klvi, Kla, Ktu, Kte, Pm III. (Kle III, vapaaeht.)
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Kattilalaitosten rakenne, esilämmittimet, tulistimet ja lämmönsiirtimet.

Seuraavien koneiden periaatteellinen rakenne, työtap ja ominaisuudet:

Mäntähöyrykoneet, höyry-, kaasu- ja vesiturbiinit, puhaltimet, turbo- ja mäntäkompressorit, polttomootorit, pumput, virtauskytkimet, potkurit, suihkuvoimalaitteet.

Koneiden ja prosessien säätötekniikan perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan Käsikirja 7. painos V osa, Paineilmaverkon suunnittelu, VI osa: Polttomootorit, Puhaltimet, Keskipakopumput, Vesi-turbiinit, Hayes, A: Applied Thermodynamics. Netz: Dampfkessel tai Marc-card, Beck: Die Dampfkessel und Feuerungen einschl. Hilfseinrichtungen I, II (Sammlung Götschen). Nusselt: Technische Thermodynamik II Theorie der Wärmekraftmaschinen (Sammlung Götschen). Laajempia teoksia: Lee: Theory and design of steam and gas turbines, Traupel: Thermische turbo-maschinen, Judge: Modern petrol engines. Säätötekniikka: Tekniikan käsi-kirja 7 p. VII osa ja 8 p. 1 osa, Hydrauliteknikka: TK 7. p. VII osa.

214. *Lämpötekniikka ja koneoppi.*

Sv III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Termodynamiikan fysik. perusteet. Termodynaamiset funktiot. Tilan-tyhtälöt ja piirroks. Tilanmuutokset ja kiertoprosessit. Nesteiden ja kaasujen stationäärinen virtaus. Lämmönsiirto johtumisen, konvektion ja säteilyn avulla. Samanlaisuusteoria.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Kattilalaitosten rakenne, esilämmittimet, tulistimet ja lämmönsiirtimet.

Seuraavien koneiden periaatteellinen rakenne, työtap ja ominaisuudet: höyry-, kaasu- ja vesiturbiinit, puhaltimet, turbo- ja mäntäkompressorit, polttomootorit, pumput, virtauskytkimet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja 8, p. 1. osa (termodynamiikka, pala-minen), 4. osa (höyrykattilat, -turbiniit), 7. painos 6. osa (polttomootorit, puhaltimet, pumput). Eastop, Mc Conkey: Applied thermodynamics for engineers and technologists. B. Eck: Technische Strömungslehre.

215. *Sovellettu säätötekniikka.* Erik.opettaja N.N.

Kko/1, Klvi IV (vapaaehtoinen aine.)

Luentoja 2 t.

Kurssi käsittelee termisissä prosesseissa, lähinnä lämpövoimalaitoksilla esiintyvien muutosilmiöiden dynamiikan käsittelyn perusteita.

Harjoituksia 1 t.

Voimalaitosoppi ja energiatalous. Professori Immonen ja
dipl. insinööri Haapanen.

216. I. *Alkeiskurssi.*

P, IV.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Energiantarve eri muodoissa ja vesivoima- ja lämpövoimalaitosten asema sen tyydyttämisessä. Energiatariffit.

Teollisuuslaitoksen energiantarpeen taloudellinen tyydyttäminen ja sen vaatimat teknilliset laitteet eri olosuhteissa.

Lämpövoimalaitoksen suunnittelun perusteet, laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttöteknilliset ominaisuudet. Laitoksia koskevat asetukset ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kuluttajan lämmön- ja sähkötarpeen laskeminen ja kuormitusvaihteluiden arviointi. Voimalaitoksen päämitoitus, kattiloiden ja turbiinien valinta. Periaatteellisen kytkinkaavion laatiminen.

217. II. *Lyhyt kurssi.*

Sv, III, IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Energialähteet, vesivoima, lauhdevoima ja vastapainevoima normaaliolosuhteissa ja kriisitilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausivaihteluun mukautuminen. Voimalaitosten yhteistoiminta. Atomivoimalaitoksen ja MHD-generaattorin toimintaperiaate.

Energiakehityksen kustannukset, kuormituksen pysyvyyskäyrän merkitys. Kaukolämmitys. Energiatariffit.

Höyryvoimalaitoksen suunnittelun perusteet. Erilaisten polttoaineiden käyttömahdollisuudet. Laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttöteknilliset ominaisuudet. Käyttötalouden pääkohtia.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja 4 t. syyslukukaudella.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Höyryvoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri kuormitusolosuhteissa; välitulistus ja syöttöveden esilämmitys. Voimalaitoksen tai lämmönjakeluverkon suunnittelu.

218. III. *Pitkä kurssi.*

Kko/I, Sv, IV.

Luentoja 2 t.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Vesivoiman, lämpövoiman

ja atomienergian käyttö normaaliolosuhteissa ja kriisitilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausisäännöstely. Voimalaitosten yhteiskäyttö.

Erillisten voimalaitosten kustannusrakenne. Pääomakustannukset ja käyttökustannukset eri tyyppisissä laitoksissa. Pysyvyyskäyrä ym. käyttötalouteen vaikuttavia tekijöitä. Energiatariffien perusteet.

Lämpövoimalaitoksen termodynaamiset ja taloudelliset mitoituslaskelmat. Erilaiset polttoaineet ja prosessit energian antajina. Laitoksen periaatteellinen suunnittelu, turbiinien ja kattilain valinta. Säättömahdollisuuksien selvittely ja säädön toteuttamiskeinot. Syöttöveden käsittely, käytön valvonta. Henkilökunta ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 4 t.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Lämpövoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri polttoaineilla ja eri kuormitustapoja varten. Kytkin-kaavion laatiminen. Lämpövoimalaitoksen yksityiskohtainen suunnittelu.

219. IV. *Alkeiskurssin rinnakkaiskurssi.* Dipl.insinööri Haapanen.

Kte, Ktu IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Energiantarve eri muodoissa ja vesivoima- ja lämpövoimalaitosten aseman tyydyttämisessä. Energiatariffit.

Teollisuuslaitoksen energiantarpeen taloudellinen tyydyttäminen ja sen vaatimat teknilliset laitteet eri olosuhteissa.

Lämpövoimalaitoksen suunnittelun perusteet, laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttöteknilliset ominaisuudet. Laitoksia koskevat asetukset ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kuluttajan lämmön- ja sähköntarpeen laskeminen ja kuormitusvaihteluiden arviointi. Voimalaitoksen päämitoitus, kattiloiden ja turbiinien valinta. Periaatteellisen kytkinkaavion laatiminen.

Polttomoottorit. Dipl. insinööri Pitkänen.

220. I. *Konedynamiikka.*

Kko/k, a, III, Kko/I IV. (Kko/v vapaaehtoinen III.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Mäntäpolttomoottoreiden erilaisten kiertoprosessien tutkiminen. Polttomoottoreiden ominaisuudet. Mäntäkoneiden dynamiikan, tasapainoituksen ja värähtelyilmiöiden laskeminen. Polttoaineiden ominaisuudet.

Laboratorioharjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

221. II. *Mäntäpolttomoottorit.*

Jatkokurssi peruskurssille 220.

Kko/k, a, III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Mäntämoottoreiden kaasunvaihto. Konstruoinnissa tarvittavien voimien määrääminen. Lämpöjännitykset. Moottorin osien konstruktioiden arvostelu ja laskuperusteet. Polttonesteen ruiskutusjärjestelmän suunnittelua ja paine-altoilmiöiden perusteet.

Konstruktioharjoituksia 9 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: T. D. Walshaw: Diesel Engine Design, H. F. P. Purday: Diesel Engine Designing, K. Löhner: Die Brennkraftmaschine.

222. Lentomoottorit. Dipl. insinööri Heinonen.

Kle III.

Luentoja 3 t.

Polttomoottorien ja kaasuturbiinien yhteydessä esitettyjen teorioiden soveltaminen lentomoottoreihin.

Harjoituksia 3 t.

223 I. Autotekniikka I. Peruskurssi. Apul.professori Saarialho.

Kko/a III.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Ajomekaniikan perusteet: auton suorituskyvyn arviointi, tien ja renkaan väliset ilmiöt, ohjausjärjestelmien perusteet, auton stabiiliteettikysymykset, auton värähtelyilmiöt, jarrutus. Voimansiirto-, jarru-, ohjaus- ja jousirakenteiden sovellutukset autoon. Tutustuminen autoalan erikoiskysymyksiin: esim. autolainsäädäntö, auton sähkövarusteet, korjaamotekniikka.

Harjoituksia 2 t.

223 II. Autotekniikka II. Jatkokurssi. Apul.professori Saarialho.

Kko/a IV.

Luentoja 4 t.

Auton rakennesuunnittelun perusteet: rakenneryhmien konstruktio- ja laskentaperusteet, rakenteisiin kohdistuvien voimien määrääminen. Vierintälaakeroinnin ja hammasvaihteistojen sovellutukset autoon. Voimakoneiden ominaisuuksien soveltaminen autoihin. Auton erikoisvarusteiden konstruktio- ja soveltamisperusteet.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Höyrytekniikka.

224. Peruskurssi. Professori Puhakka.

Kko/k, I, Ktu/B III, Klvi IV, Sv III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyryn kiertoprosessit, nimenomaan Clausius-Rankine-prosessit. Höyry- ja kaasuturbiinien entalpia- ja entropiataseet. Höyrygeneraattorien, höyryturbiinien, lauhduttimien ja syöttöveden esilämmittimien eri tyypit sekä näiden eri rakennetavat ja ominaisuudet. Eri höyryturbiinien lämpöteknilliset laskelmat.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella. Laskuharjoituksia.

225. *Höyrykattilat.* Professori **Puhakka.**

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kko/k, I, Ktu/B III, Klvi IV, Sv III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Höyrykattilapolttoaineet ja niiden varastointi. Tulipesien, konvektio-pintojen, tulistimien ja esilämmittimien laskelmat ja yleinen suunnittelu. Höyrykattilan häviöt ja hyötysuhde.

Höyrykattiloiden eri osien lämpöteknilliset laskelmat, eri lämpöpintojen taloudellinen tasapainotus ja konstruktiivinen sommittelu. Valittuja osia höyrykattiloiden korkeammasta teoriasta. Höyrykattiloiden mittarointi ja automatiikka. Sunnittelulaskelmat.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella, Klvi 6 t. (Ktu/B, ei harj.)

Harjoituksia: Laskuharjoituksia ja laboratoriokattiloiden koeajo. Harjoitustöitä höyryvoimalaboratoriossa. Höyrykattilan laskeminen ja piirtäminen.

226. *Peruskurssi.* Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Kko/k, I, Ktu/B III, Klvi IV, (Kte III vapaaeht.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyry- ja kaasuturbiiniprosessin entalpia- ja entropiataseet. Kattilan-tulipesät ja kaasuturbiinipolttokammiot. Lämmönsiirtimet ja lämmönsiirtopintojen taloudellinen optimointi.

Termiset turbokoneet: Ala- ja yläääninopeudella toimivien suuttimien diffuusorien ja siipihilojen aero- ja kaasudynaaminen laskeminen ja suunnittelu. Siipipyörässä esiintyvien häviöiden analyysi. Erityyppiset turbiini- ja ahdinvyöhykkeiden ominaisuudet ja tunnusluvut. Yksi- ja monivyöhykkeiden höyry- ja kaasuturbiinien sekä ahtimien virtausteknillinen laskeminen ja yleissuunnittelu.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia ja laboratorion höyryturbiinin koeajo.

227. *Termiset turbokoneet.* Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kko/k, I, Ktu/B III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Turbiinien ja ahtimien vakio-vortex-siivet. Virtauksen aerodynaaminen epäjatkuvuus. Siipivärähtelyt. Monilaakeriroottorin kriittiset kierrosluvut. Höyry- ja kaasuturbiinien rakennusaineet. Mekaaniset kierrosluvut. Höyry- ja kaasuturbiinien rakennusaineet. Mekaaniset rasitukset ja erityisesti lämpö-rasitukset. Tyypillisten turbiini- ja ahdinelimien laskeminen ja suunnittelu.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella. (Ktu/B, ei harj.)

Höyryturbiini- tai kaasuturbiinisiivistön laskeminen ja piirtäminen. Harjoitustyötä höyryvoimalaboratoriossa.

Kirjallisuus: Osia teoksista; W. Traupel: Thermische Turbomaschinen, Loschge: Konstruktionen, H. Petermann: Konstruktionen.

Hydrauliset koneet. Professori N.N.

230. *Teknillinen hydromekaniikka.* Dipl.insinööri Wuori.

Kko/a, k, 1, Klvi III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Hyrostatica. Ideaalisten nesteiden liikeyhtälöt. Sirkulaatio. Potentiaali-virtaus ja sen sovellutuksia. Pyörreliike. Siipihila. Aksiaali- ja radiaaliturbiinit. Kitkallinen virtaus. Virtaushäviöiden laskeminen. Paineen, nopeuden ja tilavuusvirran mittaaminen. Mallilait. Paineiskut. Kavitaatio. Kaasujen virtaus.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Eck: Technische Strömungslehre. Streeter: Fluid Mechanics. Truckenbrodt: Strömungsmechanik.

231. *Pumput.* Professori Keskinen.

Kko/k, 1, Klvi IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Aksiaali- ja radiaalipumppujen teoria, ominaisuudet, käyttö ja konstruointi. Erikoispumppujen rakenne ja rakenneaineet. Pumppujen säätötavat. Syrjäytyspumppujen pääpiirteet.

Lasku-, konstruktio- ja laboratorioharjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Lazarkiewicz—Troskolanski: Impeller Pumps. Fuchslocher—Schulz: Die Pumpen.

232. *Hydrauliteknikka.* Professori Keskinen.

Kko/a, k, IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Hydraulinesteet. Hydraulikan ja pneumatiikan komponentit. Hydraulisten ja pneumaattisten järjestelmien suunnittelu. Hydrostaattinen ja hydrodynaaminen tehosiirto. Hydraulinen ja pneumaattinen säätö.

Lasku-, konstruktio- ja laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Zobl: Ölhydraulik. Lewis—Stern: Design of Hydraulic Control Systems.

234. Maatalouskoneet. Tekn. tohtori Aho.

Kko/k IV.
Luentoja 2 t.

Tärkeimmät maataloudessa käytettävät koneet, eri rakenteiden vertailu, raaka-aineet, käsittely, koetulokset, koneille asetettavat vaatimukset ja tehon- tai vetovoiman tarve.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella tutustuminen maatalouskoneiden koetustoimintaan sekä osallistuminen muutamien koneiden koetukseen, kokeissa olevien koneiden arvostelua. Kevätlukukaudella maatalouskoneiden suunnittelua.

236. Kuljetustekniikka. Dipl. insinööri Poltto.

Kko/v, m, P IV, Vk III, Vm II.
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Teollisuuden sisäisissä kuljetuksissa käytettävät kuljetusvälineet; niiden rakenne, kuljetuskyky, tehon tarve ja sovellutuksia niiden käytöstä.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Malmberg: Transportanordningar.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kuljetusvälineen valitseminen annettua kuljetustehtävää varten, sen laskeminen ja suunnittelu.

240. ^{Tekn. lis.} Lentotekniikan elektroniikka. ~~Dipl. insinööri~~ Hahkio.

Kle III.
Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Perustietoja radiotekniikasta ja lentokoneiden elektroniikasta. Radioyhteydet. Radionavigointijärjestelmien perustyyppit. Lyhyiden etäisyyksien radionavigointijärjestelmät. Pitkien etäisyyksien radionavigointijärjestelmät. Lähestymis- ja laskeutumisjärjestelmät. Radioaltimetrit. Tutka. Sekundääritutka. Itsenäinen elektroninen navigointi. Autopilotit ja automaattinen laskeutuminen.

Harjoitustöinä kurssiin kuuluvia tehtäviä 2 t. kevätlukukaudella.

241. Sovellettu aerodynamiikka I. Professori Linnaluoto.

Kle III.
Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Lentokoneen suoritusarvot, vakavuusderivaatat, staattinen vakavuus ja ohjaus.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: A. Miele, Flight Mechanics; B. Etkin, Dynamics of Flight; Babster, Aircraft Stability and Control.

242. Sovellettu aerodynamiikka II. Dipl. insinööri Laine.

Kle IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rajakerrosteorian sovellutuksia. Kaasudynamiikan perusteet. Hoikan kappaleen teoria. Siipi ja pyörähdyskappale.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella ja 3 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: H. Liepman & A. Roshko, Elements of Gas-dynamics; S. Hoerner, Fluid Dynamic Drag; H. Schlichting & E. Truckenbrodt, Aerodynamik des Flugzeuges I ja II; H. Schlichting, Grenzschicht-Theorie.

243. Kevytrakennetekniikka. Professori Linnaluoto.

Kle III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kevytrakennetekniikan lujuusoppia.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: E. Schapitz, Festigkeitslehre für den Leichtbau; H. Hertel, Leichtbau.

245. Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi. Dipl. insinööri Vuorikari

Kle III ja IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella ja 2 t. syyslukukaudella.

Lentokonelaitteiden järjestelmäteknilisiä kuvausta säätöteknilisiä malleja hyväksikäyttäen. Järjestelmien esitystä juuri-ura-menetelmällä ja parametrimuutosten vaikutusta saavutusarvoihin. Malleina lentokoneiden hydraulisia, pneumaattisia, polttoaine- ja elektronisia järjestelmiä. Instrumentoinnin perusteita, impedanssien sovituseriaatteet, hyrräteoriaa, kiihtyvyyss- ja aneroidimittarit sovellettuina suunnistus-, ohjaus- ja asejärjestelmien toimintaan.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teoksia: Clark, R. N., Introduction to automatic control systems; Blakelock, J. H., Automatic control of Aircraft and missiles.

246. Lentokoneen suunnittelu. Professori Linnaluoto.

Kle IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lentokoneen rakennusaineet. Lentokelpoisuus- ja kuormitusmääräykset. Lentokoneen painon määrittäminen ja paino-optimaaliset suunnitteluperiaatteet. Esisuunnittelun periaatteet.

Konstruktioharjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: F. Shanley, Weight-strength analysis of aircraft structures; Handbook of Aeronautics, No:a 1 ja 2; F. Teichmann, Airplane design manual; L. Neville, Aircraft designers data book; H. Hertel, Leichtbau.

Laivanrakennustekniikka. Professori Jansson.

251. I. Kla III. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Merenkulku ja laivatyypit. Laivan geometria. Uppoumalaskut, likimääräismenetelmät. Eri laivatyypien suunnittelu ja yleisjärjestely. Laivojen päätekijöiden laskeminen. Paino- ja painopistelaskut. Rungon muotoilu. Varailtalaskut. Tonnistolaskut. Laivanrakennusaineet. Rungon rakenneosien yhteenliittäminen. Luokitteluseurojen toiminta ja määräyksiä.

Harjoituksia 5 t.

252. II. Kla III. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Laivan runko ja sen elimet, niiden lujuusteknillinen merkitys. Meriaaltojen teoria. Laivojen eri liikkeet merenkäynnissä ja niiden pienentäminen. Staattiset ja dynaamiset kuormitukset, sallitut jännitykset ja murtumisen todennäköisyys. Lastin jakautumisen merkitys. Laivan rungon taipuma. Rungon rakenneosien konstruktio, paikallisia lujuusprobleemeja. Laivan rungon värähtelyt, ominaisvärähtelytaajuuksien laskeminen. Sisustus. Varusteet. Laivojen rakentaminen. Vesillelasku. Eri kauppalaivatyypien talous.

Kla IV. Harjoituksia 4 t.

Luettavaksi suositellaan: J. P. Comstock (editor): Principles of Naval Architecture.

Laivan teoria. Professori Kostilainen.

253. I. Kla III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Alkuvakavuus. Vakavuus kallistuskulman ollessa suuri. Staattinen ja dynaaminen vakavuus. Vakavuuden laskeminen. Ulkoisten ja sisäisten momenttien vaikutus vakavuuteen. Minimivakavuus. Viippaus. Vaurioituneen laivan vakavuus ja viippaus. Vedenpitävä osastointi. Pinnallapysymisen todennäköisyys vauriotapauksissa. Kallistuskoe.

Kla III. Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: J. P. Comstock (editor): Principles of Naval Architecture.

254. II. Kla V. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Ohjaus ja ohjailu. Peräsimen suunnittelu. Laivan vastus. Kitkavastus. Pyörrevastus. Aaltovastus. Aaltovastusteoriat. Rungon muodon optimointi. Ilmanvastus. Vastuslisäykset. Hinaustehon laskeminen. Potkuriteoriaa. Rungon ja potkurin vuorovaikutus. Potkurin geometria. Mallikokeet. Potkurin laskeminen ja analysointi. Kavitaatio. Potkurin lujuus. Erikoisputkurit.

Harjoituksia 3 t.

Luettavaksi suositellaan: T. P. O'Brien: Marine Screw Propellers.

255. Veistämötekniikka. Dipl. insinööri Kytölä.

Kla IV. Luentoja 2 t.

Veistämötekniikan erikoiskurssi laivanrakentajille.

Harjoituksia 2 t.

256. Laivojen koneistot. Dipl. insinööri Siivonen.

Kla IV. Luentoja 5 t.

Laivoissa käytetyt voimakoneet, polttomoottorit, höyrykoneet ja kaasuturbiinit sekä höyrykattilat. Tehonsiirtojärjestelmät ja potkuriakselijohto värähtelylaskuineen. Konehuoneen yleinen järjestely. Moottori- ja höyrylaivoille yhteiset ja erikoiset apukoneisto- ja putkistojärjestelmät tehontarvelaskuineen. Laivojen lämmitys, ilmanvaihto ja jäähdytys. Laivakoneistojen alustavat painolaskelmat. Moottori- ja höyrylaivojen konehuoneen suunnittelu. Kansikoneet ja merenkulkuvälineet.

Harjoituksia 3 t.

Luentomoniste no 156. Chr. Landtman: Laivojen koneistot.

257. Laivamallitekniikka. Tekn. lisensiaatti Sukselainen.

Kla IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Mallilait. Laivamallilaboratoriot. Pienoismallit. Vastus-, propulsio-, potkuri-, ohjailu- ja merikelpoisuuskokeet. Analogiamallit ja analogiakoneen ohjelmoinnin perustiedot.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologia.

261. I. *Tekstiiliraaka-aineoppi*. Professori Häyrynen.

Kte III. (Ktu III, vapaaeht.). Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteollisuudessa käytettävien sekä luonnosta saatavien etteko- kuitujen rakenne, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, luokittelu, kauppa ja käyttö, kuituaineiden kehruukuntoon valmistelu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

262. II. *Kebruuteknologia*. Professori **Häyrinen**.

Kte, Ktu III. Luentoja 3 t.

Puuvillan, villan, pellavan ja muiden aineiden kehruu.

Harjoituksia 2 t.

263 a. *Sidosoppi I*. Erikoisopettaja **N. N.**

Kte, Ktu III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Kankaiden rakenne ja yleissuunnittelu. Tavallisimpien sidosten perusteet, perussidokset, johdetut sidokset, vaihtosidokset, vahvistetut ja lintu-niisisidokset. Kankaiden luokittelu.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

263 b. *Sidosoppi II*. Professori **Vuorio**.

Kte, Ktu IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Erilaisten sidosrakenteiden johtamisperiaatteet ja sidosmuunnokset. Erikoissidokset ja -rakenteet. Sidoslujuuudet. Sidosrakenteiden staattisen tilan, muunnosten ja peittävyuden analysointi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

264. IV. *Kutomateknologia*. Professori **Vuorio**.

Kte, Ktu IV. Luentoja 2 t. (vaihtoehtoinen trikooteknologian kanssa Ktu:lla)

Kutomisen esityöt ja esityökoneet. Kutomakoneet, niiden mekanismit ja elimet. Varsikoneet ja jacquardikoneet. Syöstävättömät kutomakoneet. Kutomon työnjärjestely.

Harjoituksia 2 t.

265. **Valkaisu- ja värjäysteknologia**. Dipl. insinööri **Pakkala**.

Kte IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteollisuuden valkaisu- ja värjäysmenetelmät.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

266 a. **Appretuurioppi I**. Dipl. insinööri **Pakkala**.

Kte IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kuitujen kemiallinen luonne viimeistyksen ja värjäyksen kannalta. Kuitumisen ja rypistymisen mekanismi. Fikseeraus eri kuitumateriaaleilla. Helppohoitaisuusviimeistykset. Erikoisviimeistykset. Tenisidit. Vesi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

266 b. **Appretuurioppi II.** Dipl. insinööri **Talanterä.**

Kte IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Villa-, puuvilla-, tekokuitu- ja sekoitekankaiden viimeistysmenetelmät sekä näihin tarvittavat koneet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

267. **Trikooteknologia.** Professori **Vuorio.**

Kte, Ktu IV. Luentoja 2 t. (vaihtoehtoinen kutomateknologian kanssa Ktu:lla)

Trikootuotteiden rakenne ja suunnittelu. Trikoosidokset. Taso-, pyörö-, loimi- ja raschelkoneet. Trikookoneiden jacquardimekanismit. Pyörösukka- ja cottonkoneet. Trikootuotteiden konfektiointi ja viimeistely. Trikootehtaan työnjärjestely.

Harjoituksia 2 t.

268. **Vaatetusteollisuusteknologia.** Dipl. insinööri **Vuori.**

Kte, Ktu. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologian kursseja täydentävä erikoiskurssi vaatetusteollisuuden alalta.

Vaatetusteollisuudessa käytetyt raaka-aineet, koneiden ja valmistusvaiheiden selostukset sekä tehtaan osastojen järjestely.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

269. **Tekstiiliteknologian tyylioppi.** Erikoisopettaja **N. N.**

Kte III, IV.

Esitetään yhteisesti tekstiiliteollisuuden opintosuunnan III ja IV vuosikurssille joka toinen vuosi, 1967—68 jne. Arvosana yhdistetään sidosopin arvosanaan.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Tekstiilityylien taiteelliset ja teknilliset vaikuttimet. Sommitteluopin perusteet. Koristemuotojen erittelyä.

Kurssikirja: Lindberg: Koristetaide.

270. **Tekstiilien koetus.** Erikoisopettaja **N. N.**

Kte, Ktu III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Laadunvalvonta tekstiiliteollisuudessa ja koetustoiminta sen osana. Tekstiiliraaka-aineiden, -puolivalmisteiden ja -tuotteiden ominaisuuksien tut-

kimistavat, koetuskoneet ja -laitteet; käyttöarvo; vahingoittumis- ja virhetutkimukset.

Kurssikirjat: Erkki Häyrinen: Tekstiilikuitujen ja -tuotteiden arvostelu ja tutkiminen. Klemm, Riehl, Siegel, Troll: Statistische Kontrollmethoden in der Textilindustrie tai vaihtoehtoisesti Grover & Hamby: Handbook of Textile Testing and Quality Control.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella Kte III, Ktu IV.

Lämmitys, vesijohto- ja ilmastointitekniikka (LVI-teknikka)

271. I. *Peruskurssi.* a) Professori Vuorelainen.

Klvi, Kte III, Pm IV, (Kla IV, vapaaeht.)

Luentoja 3 t.

Lämmitys- ja ilmastointilaitosten suunnittelun meteorologiset perusteet. Huonetilojen sisäilmasto ja viihtyisyystekijät. Lämmöneristys. Rakennusten lämmön- ja jäähdtyksentarvelaskenta. Lämmönkehitys: polttoaineet, kattilalaitokset ja öljylämmityslaitteet. Keskuslämmityslaitokset. Ilmastointi: ilman käsittely ja ilmastointijärjestelmät.

Rakennusten vesi- ja viemärijohdot.

Harjoituksia 2 t. Klvi.

272. II. *Jatkokurssi.* Professori Vuorelainen.

Klvi IV.

Luentoja 2 t.

Lämmitys-, ilmastointi- sekä vesi- ja viemärilaitosten mitoitus. Sääätötekniikkaa ja muita erikoiskysymyksiä.

Harjoituksia 8 t.

Työmaa- ja tehdaskäyntejä.

Oppikirjoina suositellaan: Rietschel-Raiss: Heiz-und Lüftungstechnik (1962); Willis H. Carrier.: Modern Air Conditioning, Heating and Ventilating (3. painos).

273. LVI-teknikka III, IV. Dipl. ins. Riipinen.

274. A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

LVI-teknikan peruskäsitteet sekä sovellutukset rakennus- ja yhdyskuntasuunnittelusaa.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

275. **Kylmäteknikka.** Dipl. insinööri **Lehto.**

Klvi IV, (F IV vapaaeht.)
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kylmäteknikan sovellutusta elämän eri aloilla. Kylmäsäilytys. Kylmätekniikan lämpöteoriaa. Kylmälaitosten suunnittelu. Kylmäkoneet ja niiden säätölaitteet.

280. **Työstökoneet.** Professori **Serlachius.**

Kko, Kle III. KtuA IV. (III vapaaeht.)
Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Konepajateollisuuden tärkeimmät lastuavat työkonet, niiden pääasialliset käyttötarkoitukset sekä sijoittuminen valmistuksen erilaisiin laajuusasteisiin. Rakenteellisia yleis- ja erikoisratkaisuja.

Oppikirjana suositellaan: Coen, M: Elemente des Werkzeugmaschinenbaues, Bruin: Werkzeugmaschinen sekä Woxén: Konepajateknikka (työstökoneita käsittelevät kohdat).

281. **Työkone-elimet.** Apul.professori **Huhtamo.**

Kko/v, III, Kko/m, KtuA IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Työkoneiden konstruktiivisia yksityiskohtia.

Konstruktioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Lähdeteoksina suositellaan: F. Koenigsberger: Berechnungen, Konstruktionsgrundlagen und Bauelemente spanender Werkzeugmaschinen sekä E. Salje: Elemente der spanenden Werkzeugmaschinen.

Konepajateknikka.282. **I. Yleinen kurssi.** Professori **Serlachius.**

Kle, Kko, Ktu III, Kla IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajateollisuuden toiminnan yleisiä suuntaviivoja. Vaihtokelpoisten soviteosien mitoitus- ja mittaustekniikkaa. Yleisluontoisia työtapoja ja valmistusmenetelmiä.

Harjoituksia Kko/v 4 t. syysl. ja 3 t. kevält.

283. **II. Valmistusteknillinen kurssi.** Professori **Serlachius.**

Kko/v, m III, IV.
Esitiedot: Konepajateknikka I ja työstökoneet (koko kurssi).
Luentoja 2 t. III vuosikurssilla kevätlukukaudella.

Lastunmuodostumis-, terä- ja teräasetelmaoppia. Työstökoneiden tehokas käyttäminen. Tärkeimpiä erikoisvalmistusmenetelmiä. Työnvaihesuunnittelua. Paikottimien suunnittelun yleisiä perusteita. Yleistä käyttötöekniikkaa.

Harjoituksia: Harjoittelukurssi työstökoneiden käytössä III vuosikurssilla.

Harjoituksia 8 t. IV vuosikurssilla syyslukukaudella. Kko/m.

Harjoituksia 8 t. syysl. ja 9 t. kevätl. Kko/v IV.

Konepajatekniikan eri osakurssien harjoitukset ovat yhteiset.

284. III. *Konepajan mittaukset*. Apul.professori Huhtamo.

Kko/v, m III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Konepajoissa esiintyviä mittaustehtäviä ja välineitä.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

285. IV. *Työnjärjestelytekniikka*. Apul.professori Huhtamo.

Kko/v, m, Ktu IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajan työnjärjestelyn yleisiä perusteita sekä erilaisia käytännöllisiä ratkaisuja. Kapasiteetti-, kuormitus-, määräämis- ja valvontakäsitteet sekä niiden yhteistoiminta.

286. V. *Meistotekniikka*. Apul.professori Huhtamo.

Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Puristintyökalut, leikkaimet, meistit ja vetimet. Puristintyyppit. Työkalujen konstruointi ja valmistus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

287. VI. *Levytyötekniikka*. Dipl. insinööri Tammissalo.

Klvi III, Kko/v, m, a IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Levytyöiden yleiset menetelmät, leikkaus-, taivutus- ja muotoilukoneet. Painosorvaus. Puristimet sekä erilaiset puristintyöt. Pintakäsittelymenetelmät.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella Kko/v, m.

288. Hitsaustekniikka. Dipl. ins. Lindblad.

Rd IV (Vm IV vapaaeht.) syyslukukaudella, Klvi, Kla, Kle III, Kko/k, l, v, m, a IV kevätlukukaudella. ~~KTU vapaaeht.~~
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Hitsausvälineet, erilaiset hitsaustavat, metallien hitsattavuus, hitsin ominaisuudet ja lämpökäsittely.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

Tutustumista hitsaustekniikan työvälineihin ja työtapoihin.

Oppikirja: P. Ettrup Petersen: Hitsaus, menetelmät ja varusteet, H:ki 1967.

289. Valimotekniikka. Erikoisopettaja N.N.

I. Yleinen kurssi.

Kko/k, v, m, a, Vm IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valukappaleiden suunnittelu, valmistus ja ominaisuudet. Standardit ja suositukset.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Oppikirja: P. Asanti, Valukappaleen suunnittelu, WSOY, 1962.

290. II. Jatkokurssi. Erikoisopettaja N.N.

Kko/m, Vm IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimpien valumetallien ja -seosten valmistuksen pääpiirteet. Valuraudan, valuteräksen, kupariseosten ja kevytmetallien sulattaminen, sulakäsittely ja valaminen. Sulatusmenetelmät ja -uunit. Kuona-aineet. Polttoaineet ja sähkö sulatuksessa. Tulenkestävät aineet. Muotit, niiden raaka-aineet ja valmistus. Mallit. Kaavaus ja valutekniikka. Keernat. Valukappaleiden puhdistus. Erikoismenetelmät. Valukappaleiden suunnittelu. Esimerkkejä rationalisointi- ja mekanisointitoimenpiteistä valimossa.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoja: P. Asanti: Valimotekniikka (1952) ja Valukappaleen suunnittelu (1962).

291.

Teollisuustalous I.

Apul.professori Kinnunen.

~~Osat A ja B. Kko, Klvi, Kla, Kte, Ktu, P III, Kle IV.~~

~~Ktu ainoastaan osa A.~~

Luentoja 2 t.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppiaine muodostaa peruskurssin teollisuustalouden vaihtoehtoisille jatkokursseille.

A. Suomen teollisuuden kehitys. Suomen teollisuus, maailmankauppa ja alueelliset kaupparyhmittymät. Teollisuuden ammatilliset- ja työmarkkinajärjestöt. Tuotantotalous kansantalouden osana. Yrityksen tavoitteet ja politiikka. Tuotantotoiminta. Markkinointi. Yrityksen organisaatio. Standardisointi ja insinöörin patenttitietoisuus. Kriisiajan erikoisvaatimukset.

B. Teollisuuden laskentatoimi. Investoinnit ja investointilaskelmat. Operaatioanalyysimenetelmät ja arvoanalyysi. Tuotekehittely ja innovaatioketju.

Kirjallisuutta: Erkki Kinnunen, Suomen teollinen ja taloudellinen kehitys itsenäisyysaikana, TA n:o 11, 1967; Heikki Pertovaara, teollisuuden talousoppi. — *Suosittelaa luettavaksi soveltuvin kohdin*: Nordisk statistisk årsbok, ilmestyy vuosittain; — Suomen teollisuusliitto, 1970-luvun teollisuuspolitiikan suuntaviivat, 1969; Eric Rhenman, Företagsdemokrati och företagsorganisation. SAF, Om administrativ rationalisering, 1968, (ilmestyy suomeksi 1970); Henrik Virkkunen, Laskentatoimi johdon apuna, 1954; Henrik Virkkunen, Teollisen kustannuslaskennan perusteet ja hyväksikäyttö, I—II uudistettu 1969; Insinöörijärjestöjen koulutuskeskus, Tuotannon kannattavuuden suunnittelu ja mittaaminen, 1969; Esa Hietala, Reijo Lehtonen, Elinkeinoverolaki ja Tilinpäätös, 1968; PTS, Talouselämän maanpuolustuskysymyksiä, 1969.

Ktu
Osa C. Professori N. N. ja apul.professori Kinnunen.

Ktu III.

Luentoja 2 t. kevätkaudella.

Investointilaskelmat ja investointien valvonta. Operaatioanalyysimenetelmät ja arvoanalyysi. Tuotekehittely ja innovaatioketju.

Oppikirjat samat kuin osassa B sekä Honko: Investointien suunnittelu ja tarkkailu.

291. D. Investointien suunnittelu. Tekn. tohtori Talonen.

Ko IV (vapaaeht.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Investointien merkitys talouselämän kasvussa. Kohteinen etsiminen ja kehittäminen. Investointilaskelmien tekniikka, epävarmuus ja riskin otto. Yritystutkimukset. Yrityksen rahoitus ja luottokelpoisuus. Investoinnit yrityksen kokonaisuuden kannalta. Investointien tarkkailu.

Kurssikirjat: Grant & Ireson: Principles of Engineering Economy ja Honko: Investointien suunnittelu ja tarkkailu.

292. II A. *Tuotannollinen jatkokurssi*. Professori N. N. ja apul.prof. Kinnunen.

Kko/v, Kte, Ktu, P IV.

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Yrityksen kustannusrakenne. Kustannusten muodostuminen ja riippuvaisuus eri tekijöistä. Tuottavuus.

Tuotantotoiminnan organisaatio. Eri menetelmien käyttö toiminnan ohjauksessa. Teknillinen tarkkailu.

Tutkimustoiminta tuotannon kehittämisen apukeinona. Työntutkimukset, työmenetelmien ja työolosuhteiden kehittäminen.

Harjoituksia 4 t. (Kko/v, Kko/m 2 t.)

Tutkielma seminaariharjoituksia varten; lisäksi luokkaharjoituksia sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

292.

Ktu, Ktu/R IV.

Laboratoriotöitä 3 t. kevätlukukaudella.

293. III A. *Kaupallinen jatkokurssi*. Professori N. N. ja apul.prof. Kinnunen.

Kko/k, m, Kla IV. (Klvi, Sh IV vapaaeht.)

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Kaupan tehtävät ja merkitys. Tuotantotoiminnan rakenne jakelun kannalta. Yrityksen sopeutuminen markkinoihin. Jakelutalouden perusteita, hintapolitiikka. Markkinatutkimukset ja mainonta.

Tuotevalikoiman hoitaminen. Myynnin järjestely. Yrityksen rahoitus.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Raninen: Kauppaoppi ja oikeus, Järvinen: Liikeorganisaatio, Pohjanpalo: Liikemaailman tietokirja, Heikkilä: Johtaminen, kannattavuus, markkinointi.

Harjoituksia 4 t. (Kok/m, v, 2 t.)

Tutkielma seminaariharjoituksia varten, lisäksi luokkaharjoituksia sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

293. III. B. *Markkinatutkimukset*. Erikoisopettaja Meckelborg.

Ktu, K IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuustalouden kaupallisen kurssin täydennystä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

294. IV. *Liikelaskennallinen jatkokurssi*. Kauppat.lisensiaatti Kuosa ja apul.professori Kinnunen.

Ktu III, Pm IV, (Kko, Kte, S IV vapaaeht.)

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Laskentatoimi ja sen yleiset tehtävät. Ulkoinen laskentatoimi ja menotulo-kirjanpito. Teollisuusyrityksen liikekirjanpito. Kirjanpitolaki. Välittömän ja liikevaihtoverotuksen perusteet. Tulostasausmahdollisuuksista ja tulos-tasauksen tarkoituksesta.

Sisäinen laskentatoimi. Kustannusten ja tuottojen riippuvuus tuotan-määrästä. Katetuottolaskenta. Tuotekalkyylien tyypit ja niiden käyttö-mahdollisuudet eri tuotantomuodoissa. Osaston taloudellisuustarkkailu. En-nakko- ja jälkikalkyyli. Standardikalkyylien käyttö taloudellisuustarkkailussa. Budjetointi.

Harjoituksia 4 t. (Kko/m, v. 2 t.)

Luokkaharjoituksia. Seminaariesitelmän valmistaminen ja seminaarihar-joituksia.

Työpsykologia ja työnjohto-oppi.

295. *Lyhyet kurssit.*

I. *Lyhyt yleiskurssi.* Professori Oksala.

R (vaihtoehtoinen liikennepsykologian kanssa Ra:lla), Kko/1, v, m, Kte, (Kko/k vaihtoehtoinen aineen 295 II kanssa), S, P, Ke, V, IV.

Luentoja ei pidetä, vaan aine tentitään kurssikirjojen mukaan.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia ja Rautavaara: Työnjohto-oppi tai Rautavaara—Kock: Samarbete och förtroende.

II. *Ergonomia.* Dosentti Häkkinen.

Kko/k (vaihtoehtoinen aineen 295 I kanssa), Klvi, Kle, S IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Bioteknologian työalue ja menetelmät. Ihminen säätäjänä. Havaitsemisen lainmukaisuuksia. Näkeminen ja valaistus. Informaation laatu ja rakenne. Vianetsintämenetelmät. Tarkastustyö. Säästöliikkeit. Lihastyön fysiologiaa ja rasitustekijät. Fysiologinen rationalisointi. Vuorotyö. Päivän työtehokäyrä. Työpäivän ja työviikon pituus. Työtaukojen järjestely.

Kurssikirja: Työterveyslaitoksen toimittama Ergonomia (Bioteknolo-gia).

III. *Liikennepsykologia.* Dosentti Häkkinen.

Ra (vaihtoehtoinen työpsykologian ja työnjohto-opin lyhyen yleiskurssin kanssa), Kko/a IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ihminen moottoriajoneuvon kuljettajana. Psykkisten ja fyysisten raken-tekijän vaikutus. Koulutus, kokemus ja asenteet liikenteessä. Väsymys ja muut lyhytaikaiset tekijät. Ajoneuvon suunnittelu. Liikennevirran inhimilli-set tekijät. Tie — ajoneuvo — ihminen. Liikenteen järjestelyn psykologisia näkökohtia.

Kurssikirja: Kokoelma liikennepsykologiaa käsitteleviä artikkeleita.

296. *Pitkä kurssi.*

Kko/k, v, m, Ktu, Kte, P IV. Teollisuustalouden jatkokurssien kanssa vaihtoehtoinen aine.

I. *Työpsykologian perusteet.* Professori Oksala.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Pakollinen Ktu:lla, jos ei ole suoritettu ainetta 297 A.

Ihmisen sielunelämän rakenne. Työenergia ja taito. Työtehon sielulliset tekijät ihmistyön rationalisoinnin pohjana. Väsymys ja rasitus. Työpäivä ja työviikko. Liukutyön psykologinen järjestäminen. Työliikkeet. Ihmisten väliset suhteet. — Ihminen säätäjänä ja indikaattorit. Työfysiologian perusteet.

II. *Opetus ja koulutus teollisuudessa.* Professori Oksala.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Oppimisen psykologiset perusteet ja tehostamiskeinot. Kasvattava opetus ja opetusopilliset periaatteet. Opetussuunnitelman tekeminen. Opetusmenetelmiä (oppitunti, ryhmätyöskentely, automaattinen opetus, työnopastus). Koulutuspäällikön tehtävät teollisuuslaitoksessa. Ammattioppilaskasvatus. Katsaus maan ammattikasvatusjärjestelmään.

III. *Työhönotto.* Tekn. tohtori Blanz. Leskinen

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Työhönoton organisaatio teollisuuslaitoksessa, keskitetty työhönotto. Työhönottajan henkilö, asema ja tehtävät. Henkilökunnan tarvearvio. Ammatinanalyysit ja työnluokitus. Soveltuvuuden selvittely ja soveltuvuustutkimuksen käyttäminen. Menestyskontrolli ja henkilönarvostelu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Edellisiin luentosarjoihin liittyen harjoituksia työnopastuksessa sekä ammatinanalyysien ja työnluokituksen suorituksessa ynnä demonstraatioita testauksesta.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia. Rautavaara: Työnjohto-oppi tai Rautavaara—Kock: Samarbete och förtroende.

Työterveyslaitoksen toimittama Ergonomia (Bioteknologia).

297. A. *Yleinen psykologia.* Professori Oksala.

Ktu III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Psykologia käyttäytymistieteenä. Soveltava psykologia. Sielullisten toimintojen biologinen pohja. Hermo-sielullinen energia. Tarpeet ja tarvejärjestelmät. Dynamiikkaan liittyvät elämykset. Havaintotoiminta ja sen lain-

mukaisuudet. Lihasten operatiivinen toiminta. Oppiminen ja muisti. Esittävät toiminnot: mielikuvitus ja ajattelu. Oivallus ja luova toiminta. Ihminen säätäjänä, säätö refleksien, vaistojen ja tietoisien harkinnan tasolla. Tehtävien suoritus. Yksilöiden väliset eroavaisuudet ja niiden mittaaminen. Luonne ja persoonallisuus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Luentoihin liittyviä practicum-tehtäviä.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia, Sandström: Psykologia (Psykologi); Katz: Psykologian käsikirja (Handbok i psykologi); Nummenmaa—Takala—v. Wright: Kokeellinen psykologia, joista valittuja kohtia ohjeiden mukaan.

297 B. *Sosiaalipsykologia ja henkilöhallinto.* Professori Oksala.

Ktu/PR, IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

5,00 prof - "

Sosiaalipsykologian perusilmiöt. Työyhteisö ja sen rakenne. Organisaatio. Vaikutuksen ja informaation tiet. Johtajuus. Henkilökuntahallinto. Työsuhte. Työelämän demokratia, osallistuminen, ryhmätyöskentely. Rationalisointi ja sen psykologisia ongelmia.

298. *Käyttätymistieteiden tilastolliset menetelmät.* Dosentti Häkkinen.

Ktu IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Käyttätymistieteellisten muuttujien luonne. Muuttujien ja asteikkojen muodostaminen. Monimuuttujamenetelmät, faktorianalyysi, erotteluanalyysi. Koetulosten luotettavuus. Kokeiden suunnittelu ja otantakysymykset. Käsitteiden määrittely, mallit, teoriat.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

299. *Teollisuushygienia.* Professori Noro.

Kko/v, m, Klvi, Ktu, Kte, V, IV.

Luennot 2 t. syyslukukaudella pääasiassa koneinsinööri- ja vuoriteollisuusosastoa silmälläpitäen.

Yleisen terveydenhoidon perusteet. Teollisuushygienia. Kurssivaatimuksena luennot, U. Hilska: Työympäristö ja työturvallisuus, tai vaihtoehtoisesti Leo Noro: Ammattitaudit ja työterveys, T. Niemioja: Terveydenhoidon tekniikka, ss. 1—58, 81—85, 94—98, 125—127, 132—145, 186—206, 281—304. Työturvallisuuslaki ja sen nojalla annetut säännökset. Säteily-suojalaki ja sen nojalla annetut säännökset. Lisäksi kutakin erikoisalaa koskevat työturvallisuussäännökset.

SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO.

301. Sähkötekniikka. Fil. tohtori Nystén.

Kle, Kte, Ktu II, III, P, Ke II, III, V, II, III (paitsi Vk-geof.).

Sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella.

Sähkövirtapiirit. Vaihtovirrat. Sähköenergian kehitys, siirto ja käyttö. Teollisuuden mittaus- ja säätökysymyksiä. Katsaus teletekniikkaan ja elektroniikkaan.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. kevät- ja syyslukukaudella. Laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

302. Sähkötekniikka. Fil. tohtori Nystén.

Kko, Klvi, Kla II, III.

Sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella.

Sähkövirtapiirit. Vaihtovirrat. Sähköenergian kehitys, siirto ja käyttö. Sähkömoottorien valinta. Katsaus teletekniikkaan ja elektroniikkaan. Säätötekniikkaa.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. kevät- ja syyslukukaudella. Laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

306. Teollisuustalous I. Apul.professori Kinnunen.

S IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Oppiaine 291 sovellettuna asianomaiselle opintosuunnalle.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

307. Sähköteollisuuden tuotantoprojektit. Tekn. lisensiaatti Tuuri.

S IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Projektien määrittely sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa. Sähköteollisuus kilpailuolosuhteissa. Sähköteollisuuden vientiprojekteihin liittyviä kysymyksiä. Päätösten teko ja toteutus kannattavuusajattelua noudattaen. Käytännön kokemuksia.

308. Elektroniikan komponentit. Dipl. insinööri Turunen.

S IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Vastukset, kondensaattorit, sähkömekaaniset komponentit, puolijohdekomponentit; koestus ja luotettavuus.

309. Sähkötekniikka. Sähköosaston opettajat.

S I.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella.

Katsaus sähkötekniikkaan. Elektroniikan ja voimatekniikan keskeisiä sovellutuksia.

310. Teoreettinen sähkötekniikka V. Tekn. lisensiaatti Lindell.

Se IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähkömagneettisen kenttäteorian laskentamenetelmiä: ominaisarvokehittelmät, Greenin funktiot, variaatiomenetelmät, integraaliyhtälömenetelmät.

Oppikirja: Van Bladel: Electromagnetic Fields.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

311. Teoreettinen sähkötekniikka I. Professori Voipio.

S I, II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja seuraavalla syyslukukaudella.

Virtauskenttä, jännite- ja virtalähteet ja resistanssin laskeminen. Sähköstaattinen kenttä, magneettikenttä ja induktio-ilmiö. Kapasitanssin ja induktanssin laskeminen. Virtapiirit ja verkot. Muutosilmiöitä. Vaihtovirta, resonanssi ja moniaaltainen virta. Vaihtovirtaverkot. Siirtojohdot.

Harjoituksia 3 t. kevät- ja syyslukukaudella.

312. Teoreettinen sähkötekniikka II. Professori Voipio.

Sv III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kenttäteoria.

Maxwellin yhtälöt. Staattiset kentät, skalaari- ja vektoripotentiaali. Muuttuvien kenttien yleiset ominaisuudet, Maxwellin yhtälöiden sarja, Poyntingin vektori ja viivästyneet potentiaalit. Pyörrevirrat. Tasa-aallot. Mikroaallot. Dipolisäteily.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

313. Teoreettinen sähkötekniikka III. Professori Voipio.

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Piirianalyysi.

Virtapiirien systemaattinen käsittely, kytkentäpiirit. Laplace-muunnos virtapiirien käsittelyssä, lähdefunktiot, siirtofunktiot, resonanssi- ja muutosilmiöt.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

314. **Piirisynteesi. Tekn. lis. Porra.**

Se III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Passiivisten lineaaristen piirien analyysi ja synteesi, mm. matriisiesitykset, verkon topologia, syöttö- ja siirtofunktioiden realisointi. Sovellutuksia.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

315. **Teoreettinen sähkötekniikka IV. Dosentti Mattila.**

Se IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähkötekniikassa käytettäviä matemaattisia menetelmiä. Sovellutusesimerkkejä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

316. **Sähkömittaustekniikka I. Fil. tohtori Nystén.**

F, S II, V III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Mittausten suunnittelu. Mittarit sekä virran, jännitteen ja tehon mittaust. Galvanometrit. Kompensaatio- ja siltamittaukset. Mittamuuntajat. Kolmivaihetehon mittaust. Eristys- ja maadoitusresistanssin mittaust. Suurtaajuusmittaukset. Magneettimittaukset. Rekisteröivät mittarit ja oskillograafit. Elektroniset mittalaitteet ja mittausten menetelmät.

Laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella ja seuraavalla syyslukukaudella.

318. **Sähkömittaustekniikka II. Dipl. insinööri Anttila.**

S IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektroniset mittalaitteet. Tarkkuusmittaukset ja mittaustandardit. Kaukomittaukset. Ei-sähköisten suureiden mittaaminen sähköisin menetelmin.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

319. **Piiriteoria II. Tekn. lisensiaatti Porra.**

Se IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoisaiheita piiriteorian alalta, mm. tietokoneella tapahtuva piirianaalyysi ja aktiivisten integroitujen RC-piirien synteesi.

Luettavaksi suositellaan soveltuvin kohdin: D. A. Calahan: Computer-Aided Network Design, McGraw—Hill, 1968 ja R. F. Newcomb: Active Integrated Circuit Synthesis, Prentice—Hall, 1968.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

321. Sähkökoneet I. Professori Pyökäri.

Sv III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Muuntajien ja pyörivien koneiden kaksiakseli- ja aaltovektoriteoria sekä niiden sovellutuksia. Koneiden käyttöominaisuudet ja valintaperusteet.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Monisteet Sähkökoneet I 3 osaa; O'Kelly, Simmons: Generalised Electrical Machine Theory, McGraw—Hill 1967.

322. Sähkökoneet II. Apul.professori Jokinen.

Sv IV.

Esitiedot: Sähkökoneet I (321).

Luentoja 4 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Sähkömekaniikkaa. Koneiden erikoisominaisuudet, muutosilmiöt, koneiden stabiliteetti ja säätökysymykset.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Fitzgerald—Kingsley: Electric Machinery, International student edition, McGraw—Hill, Tokio 1961; Jones: The Unified Theory of Electrical Machines, Butterworths 1967; Hancock: Matrix Analysis of Electrical Machinery, Pergamon Press 1964; Herbert Weh: Elektrische Netzwerke und Maschinen in Matrizendarstellung, Bibliographisches Institut 1968.

323. Sähkökoneiden ja -kojeiden konstruktio-oppi. Apul.professori Jokinen.

Sv IV.

Esitiedot: Sähkökoneet I (321).

Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioiden teoria ja sovellutukset optimointitehtävineen. Tietokoneiden käyttö konstruktioitehtävissä.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Richter: Elektrische Maschinen I...V, Birkhäuser 1950—63; Wiedemann—Kellenberger: Konstruktion elektrischer Maschinen, Springer 1967; Moniste No 179, TKY 1962.

331.

Sähkölaitokset I. Professori Palva.

Sv III.

Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Voimansiirtojärjestelmät. Sähköjohtojen laskeminen. Verkkojen laske-
minen. Sähkölaitosten kojeet ja kojeistot. Kytkinlaitokset. Relesuojaus.
Säätö ja ohjaus. Maadoitukset. Hankintaohjelmat ja kustannuslaskut. Var-
muusmääräykset. Sähkötapaturmat.

Kurssikirjat: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen. Insinöörijärjestöjen
koulutuskeskuksen julkaisu 25—68: Sähköasemien suunnittelu. Paavola:
Sähkölaitosten suojareleet. Sähkötarkastuslaitos: Julkaisut A 1 (Sähkölaki
ja varmuusmääräykset), A 2 (Maa- ja merikaapelit) ja A 4 (Määräykset
vahvavirtailmajohdojen rakenteesta).

Harjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Lasku-, suunnittelu- ja laboratorioharjoituksia. Ennen suunnitteluhar-
joituksia on suoritettava kuulustelu varmuusmääräyksissä.

332.

Sähkölaitokset II. Professori Palva.

Sv IV.

Esitiedot: Sähkölaitokset I:n luennot ja harjoitustyöt.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Professori Palva:

Sähkölujuusoppi. Suurjännitekoestukset ja -mittaukset. Sähköjohtojen
induktanssin, kapasitanssin ja resistanssin laskeminen. Erilaisten verkon
vikatapausten käsittely. Oikosulkukestoisuus. Releistys, mittaus, kauko-
käyttö ja automaatio. Ylijännitteet. Ylijännitesuojalaitteet.

Professori Voipio:

Pitkien sähköjohtojen teoria. Verkon tehonjaon laskeminen. Käytön
optimointi. Voimansiirron stabiilisuus.

Kurssikirjat: Stevenson: Elements of power system analysis. Paavola:
Sähköjohtojen laskeminen. Tekniikan käsikirja 3, jakso Suurjännitetekniikka.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Sähkövoiman siirtoa ja jakelua koskevia teknillisiä ja taloudellisia las-
kelmia, suunnittelutehtäviä, laboratorioharjoituksia, seminaariharjoituksia.

Laboratorioharjoituksiin pääsemisen ehtona ovat sähkömittaustekniikan
laboratoriotyöt sekä alkukuulustelu sähkölujuusopissa.

Harjoitustyöohjeet: Paavola: Sähkökojeistojen suunnittelu (moniste
n:o 48). Paavola: Suurjännitetekniikan laboratoriotyöohjeet.

333. Sähkölaitokset III. Professori Palva.

Sv-kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vuosittain aihesisällöltään vaihtuva sähkölaitostekniikan lisensiaattikurssi.

340. Kenttäteoria I. Apul.professori N. N.

Se III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Maxvellin yhtälöt. Staattiset kentät, skalaari- ja vektoripotentiaalit. Muuttuvat kentät. Viivästyneet potentiaalit. Ohjatut sähkömagneettiset aallot, siirtojohdot. Vapaasti etenevät sähkömagneettiset aallot. Säteily. Antenniteorian ja radioaaltojen etenemisen perusteet.

Kirjallisuutta: Ramo, Whinnery, van Duzer: Fields and Waves in Communication Electronics.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

342. Radiotekniikka II. Professori Tiuri ja apul.professori N. N.

Se IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Mikroaaltotekniikka.

Aaltojohdot. Aaltoputkikomponentit. Onteloresonaattorit. Mikroaaltosuodattimet. Ferriitit mikroaaltotekniikassa. Varaktorikertojat, parametrivahvistimet ja maserit. Mikroaaltomittaustekniikka. Sovellutuksia tutkatekniikan, lasertekniikan ja radiolinkkitekniikan alalta.

Oppikirjoja: Blackwell and Kotzebue: Semiconductor-diode parametric amplifiers; Collin: Foundations for Microwave Engineering; Ginzton: Microwave Measurements; Ramo, Whinnery, Van Duzer: Fields and Waves in Communication Electronics; Ross: Laser Receivers; Skolnik: Introduction to Radar Systems.

Sovellettu sähkömagneettinen teoria.

Antennien teoria. Sähkömagneettisten aaltojen eteneminen avaruudessa, maanpinnan läheisyydessä, troposfäärissä, ionosfäärissä ja magnetosfäärissä. Sovellutuksia.

Oppikirjoja: Doluchanow: Die Ausbreitung von Funkwellen; Jasik: Antenna Engineering Handbook; Kraus: Antennas; Ramo, Whinnery, Van Duzer: Fields and Waves in Communication Electronics.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

343. **Radiotiede.** Professori **Tiuri** ja tekn. lisensiaatti **Haikonen**.

Se IV. Vain aineen 342 valinneille.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Radiotieteen ajankohtaisia erikoiskysymyksiä antennien, radioaaltojen etenemisen, ionosfääri- ja magnetosfääritutkimuksen, radioastronomian sekä avaruustutkimuksen alalta.

Harjoituksia ja ekskursioita 1 t. kevätlukukaudella.

344. **Informaatioteoria.** Dosentti **Mattila**.

Se IV, (F III vapaaehtoinen).

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Informaatioteorian perusteet. Piirianalyysi satunnaissignaalien ja kohinan mukana ollessa. Optimisysteemit ja signaalien optimidetektio kohinasta. Sovellutuksina informaation siirto erilaisten piirien läpi, modulaatio ja demodulaatio sekä erilaisten siirtosysteemien vertailu.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

345. **Mikroaaltotekniikka.** Professori **Tiuri**.

Se IV (ei aineen 342 Radiotekniikka II valitseville).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Sama kuin 342 mikroaaltotekniikka, myös oppikirjat.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

348. **Radiotekniikka III.** Professori **Tiuri** ja tekn. lisensiaatti **Lindell**.

Se. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vuosittain aiheisällöltään vaihtuva radiotekniikan jatkokurssi.

349. **Radionavigointitekniikka.** Tekn. lisensiaatti **Hahkio**.

Se IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Elektroniset navigointijärjestelmät: suuntimet ja radiomajakat, etäisyydenmittausjärjestelmät, hyperboliset verkot, muut navigointijärjestelmät.

Harjoituksia ja ekskursioita 1 t. syyslukukaudella.

Puhelintekniikka. Tekn. tohtori **Rahko**.

351. **I. Peruskurssi.**

Se III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Puhelinkoneet, automaattikeskukset, puhelinjohdot, kantoaaltolaitteet ja vahvistimet puhelinverkoissa, lennätin.

Kurssikirjat: Luentomonisteet.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

352. II. *Jatkokurssi.*

Se IV.

Esitietoina vaaditaan peruskurssi.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Puhelinkeskusjärjestelmät. Keskusten ja johtojen suunnittelu, rakennemääräysten soveltaminen, verkkoryhmäsuunnittelu. Johto- ja nelinapateoriat. Suodatinlaskelmia.

Kurssikirjat: Luentomonisteet. Puhelinverkkojen rakennemääräykset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Suunnittelu- ja laboratoriotehtäviä.

353. Puhelinliikenneteoria. Tekn. lisensiaatti Parviala.

Se IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Ihanteellisen ja todellisen puhelinliikenteen ominaisuudet. Liikenneväylien mitoitus. Välikytkennät. Sovellutuksia.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

354. Teleautomaatiikka. Tekn. tohtori Rahko.

Se IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Osittain ja täysin elektroniset puhelinkeskukset. Puhelin- sekä lennätinverkossa esiintyviä tietojen käsittelyn ja siirron kysymyksiä.

Kirjallisuutta: Luentomoniste.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

356. Puhelinjohdot. Dipl. insinööri Halme.

Se IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Symmetristen ja koaksiilijohtojen teoriaa. Kytkentäimpedanssi. Pupini-kaapelit. Ylikuuluminen ja suojaus.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

357. **Akustiikka.** Tekn. tohtori Lampio.

Se IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Värähtelyjen esittäminen ja analysointi. Analogiajärjestelmät. Akustiset piirit. Äänen vastaanotto. Mittausmikrofonien tarkistus. Kaiuttimet. Rakenusakustiikan perusteet. Melu. Äänen talletus. Ultraääni. Tärinä- ja isku-mittaukset. Tärinän eristys. Psykoakustiikka.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

359. **Teletekniikka.** Tekn. lisensiaatti Väisänen.

Sv IV.

Luentoja 6 t. syyslukukaudella.

Informaatio ja sen viestittäminen. Tasot ja vaimennukset. Siirtojohdot. Modulaatio ja demodulaatio. Puhelinkoneet ja kesukset. Puhelinverkosto. Kantoaaltolaitteet. Radioaallot ja niiden eteneminen. Antennit. Radiolaitteistot. Lennätinlaitteistot. Loogiset piirit. Kaukokäyttölaitteistot.

Laboratorioharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

361. **Säätötekniikka I.** Professori Niemi.

S, F III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teknillisten järjestelmien dynaamisista malleista. Takaisinkytketyn säätöpiirin teoriaa: Siirtofunktiot, taajuusanalyysi, stabiilisuustarkasteluja. Johdatus aika-alueanalyyysiin. Laiterakenteita, sovellutusesimerkkejä.

Oppikirja: Dorf, R.: Modern Control Systems, Addison—Wesley 1967.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella. Laskuharjoituksia ja demonstraatioita.

362. **Säätötekniikka II.** Professori Niemi.

S, F IV.

Esitietoina vaaditaan aine 361.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Aineessa 361 esitettyjen asioiden täydennys. Aika-alueanalyyysin menetelmiä. Stokastiset signaalit. Identifiointi. Dynaaminen ja staattinen optimointi. Teoreettisten menetelmien soveltaminen kompleksisten säätötehtävien ratkaisemiseen.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

366. **Systeemiteoria II.** Professori Blomberg.

S, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Aineessa 361 esitettyjen asioiden täydennys. Säätö- ja systeemiteorian matemaattisten mallien struktuuri. Stokastiset signaalit. Yleistetty stabiiliteettiteoria. Modernin optimointiteorian käyttömahdollisuudet.

Kirjallisuutta: Kaplan, W.: Operational Methods for Linear System, Addison—Wesley 1962 577 s.; Papoulis, A.: Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw—Hill 1965 583 s.; Zadeh, L. A. & Desoer, C. A.: Linear System Theory, McGraw—Hill 1963 628 s.; Athans, M. & Falb, P. L., Optimal Control. McGraw—Hill 1966 879 s.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

367. **Systeemiteoria III.** Professori Blomberg ja erikoisopettaja N. N.

S. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekn. ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella osaksi ruotsin kielellä, seminaariharjoituksia.

Valikoituja osia systeemien matemaattisten mallien teoriasta ja sen käytöstä.

Pääkurssikirjana käytetään: Kalman, R. R., Falb, P. L., Arbib, M. A., Topics in Mathematical System Theory. McGraw—Hill, 1969. 358 s.

371. **Sähkövoimatekniikka.** Tekn. tohtori Leino ja dipl. insinööri Saarinen. Se III.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella. Harjoituksia 1 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Lyhyt sähkökoneoppi.

Sähkö- ja kestopagneettien, kuristimien, muuntajien ja pyörivien sähkökoneiden toiminta ja käyttööminaisuudet.

Harjoituksia 1 t. ja 2 t. kevätlukukaudella. Laboratorio- ja laskuharjoituksia.

Lyhyt sähkölaitosoppi ja suuntaajatekniikan perusteet.

Sähköenergian kehittäminen, siirto ja jakelu, suuntaajatekniikan ja sen käyttösovellutusten perusteet, varmuusmääräykset, tariffit.

Lasku-, laboratorio- ja demonstraatioharjoituksia.

372. **Sähkövoiman käyttö I.** Dipl. insinööri Kärnä.

Sv III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Suuntaajatekniikan (tasa-, vaihto- ja toistosuuntaajat) perusteet, magneettiset vahvistimet, sähkömoottorin valinta.

Kirjallisuutta: Hoffmann—Stocker: Thyristor Handbuch, Berlin 1965. Mayer: Thyristoren in der technischen Anwendung, Band 1; Stromrichter

mit erzwungener Kommutierung, Berlin 1967. Möltgen: Thyristoren in der technischen Anwendung, Band 2; Netzgeführte Stromrichter, Berlin 1967.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

373. **Sähkövoiman käyttö II.** Dipl. insinööri **Aura.**

S IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Aineissa 371 ja 372 esitettyjen asioiden täydennys. Esimerkkejä teollisuuden, liikenteen ja sähkölaitosten sähkönkäyttöjärjestelmistä.

Lasku-, laboratorio- ja suunnitteluharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

374. **Valaistustekniikka.** Dipl. insinööri **Kasurinen.**

S IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Valaistustekniikan ja väriopin perusteet, valaistukselle asetettavat yleiset vaatimukset, tärkeimmät valonlähteet ja niiden ominaisuudet. Valaisimet, sisä- ja ulkovalaistuksen suunnittelu, mittaukset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

375. **Sähkölämmitys.** Dipl. insinööri **Kara.**

Sv IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähkölämmityksen energiataloudellinen tausta. Tariffien rakentamisen periaatteet ja käyttö. Lämmityksen fysiologia. Lämpömukavuuteen vaikuttavat tekijät. Lämmityksen fysiikka. Lämmityslaitoksen mitoitus. Sähkölämmityksen koje- ja laistetekniikka. Lämmityksen säätökysymyksiä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Lasku- ja suunnitteluharjoituksia.

380. **Sovellettu elektroniikka III.** Professori **Jääskeläinen.**

S. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lukuvuosittain aiheeltaan vaihtuva sovelletun elektroniikan jatkokurssi. 1969—70 lineaarisia aktiivisia piirejä.

381. **Elektronifysiikka I.** Tekn. lisensiaatti **Salo.**

S II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Sähkötekniikassa käytettävien materiaalien fysikaalinen perusta: Johteet, puolijohteet, eristeet ja magneettiset materiaalit. Puolijohdekomponentit. Elektroniputket.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

383. Kvanttielektroniikka. Professori Stubb.

Se IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Samanaikaisesti kuunneltava Elektronifysiikka II.

Puolijohdefysiikan peruskäsitteiden määrittely ja johto kvanttimekaniikan ja statistisen mekaniikan avulla:

Kvanttimekaniikan ja statistisen mekaniikan perusteet puolijohdefysiikkaa varten. Kiteen hilavärähtelyt (fononit). Kide-elektronien kvanttimekaaninen käsittely. Aaltovektori. Energiavyöt. Kideimpulssi. Aukko. Elektronien ja aukkojen efektiivinen massa. Fermi-energia. Tilatiheys. Laserin ja maserin toimintaperiaate.

Oppikirjat: McKelvey: Solid State and Semiconductor Physics; Harper 1966 (ylioppilaspainos).

Laskuharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

384. Sovellettu elektroniikka I. Tekn. lisensiaatti Porra.

S, V III. Sv IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Aktiivisten piirien analyysi. Pulssi- ja digitaalitekniikan perusteet. Elektronisten piirien ja laitteiden suunnittelu-, luotettavuus- ja valmistusnäkökohtia.

Oppikirjat: Angelo: Electronic Circuits, II painos; Millman—Taub: Pulse, Digital and Switching Waveforms.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Aine edellyttää myös aineen 395 suorittamisen.

385. Sovellettu elektroniikka II. Professori Jääskeläinen.

S IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Jatkoa aineessa 384 esitettyyn piirien ja laitteiden suunnitteluun, analogisten ja numeeristen apuneuvojen käyttö, integroitujen piirien käyttö. Pulssi- ja digitaalitekniikan sovellutuksia, tietokoneet, näyttö- ja televisiolaitteet, tutkalaitteet. Kehityksen ja suunnittelun metodiikka ja organisointi.

Kurssikirjoina luentomonisteet. Osa luennoista sisältyy alan aikakauslehtien uusimpiin vuosikertoihin.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

385 a. Analogiatekniikka. Professori Jääskeläinen.

Se IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi käsittää aineen 385 syyslukukauden luennot ja laskuharjoitukset.

Jatkoa aineessa 384 esitettyyn piirin ja laitteiden suunnitteluun, kehitykseen ja suunnittelun metodiikka ja organisointi, analogisten ja numeeristen apuneuvojen käyttö, operaatiovahvistin, vahvistimen käyttö rakenneosana, aktiiviset suodattimet.

Kurssikirjana luentomoniste.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

385 b. Pulssitekniikka. Professori Jääskeläinen.

Se IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi käsittää aineen 385 kevätlukukauden luennot ja laskuharjoitukset.

Analogia-digitaalimuuntimet, integroitujen piirin käyttö, pulssi- ja digitaalitekniikan sovellutuksia, tietokoneet, näyttö- ja televisiolaitteet, tutkalaitteet.

Kurssikirjana luentomoniste.

Laskuharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

386. Elektronifysiikka II. Professori Stubb.

Se IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

a) Syyslukukaudella: Puolijohdekomponenttien toimintaperiaatteet ja ominaiskäyrästäöjen synty:

Puolijohdekomponenttien valmistustekniikka. Puolijohdefysiikan alkeet. pn-rajapinnat. Normaalin transistorin ja liitoskanavatransistorin toiminta ja käyrästäöt. Puolijohdepintojen fysiikka. Pintailmiöt pn-rajapinnassa. Pinta-kanavatransistorien toiminta ja ominaiskäyrästäöt.

Oppikirja: Grove: Physics and Technology of Semiconductor Devices, Wiley 1967.

b) Kevätlukukaudella: Puolijohdefysiikkaa ja kuljetusilmiöitä:

Kidetyypit ja käänteishila. Metallien johtavuusmekanismi. Puolijohteiden johtavuusmekanismi. Epäpuhtauksien vaikutus puolijohteissa. Varauksenkuljettajien sirontamekanismi. Ylimäärävarauksenkuljettajien käyttäytyminen. Puolijohdefysiikan pääyhtälöt.

Oppikirja: McKelvey: Solid State and Semiconductor Physics, Harper 1966 (ylioppilaspainos).

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

386 a. Puolijohdekomponentit. Professori Stubb.

Se IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Puolijohdeperuskomponenttien toimintaperiaatteet ja ominaiskäyrästöjen synty. Kurssi 386 a käsittää kurssin 386 Elektronifysiikka II syyslukukaudella luennoitavan osan (kts. edellä).

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

387. Elektronifysiikka III. Professori Stubb ja tekn. lisensiaatit Diehl, Salo ja Suosara.

S. Lisensiaatikkurssi.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

a) *Kiinteän aineen optiset ominaisuudet* (syyslukukaudella). Ilmiöt ja niiden sovellutuksia, laserit.

b) *Kuljetusteoria* (kevätlukukauden alkuosa). Kuljetusyhtälöiden teoria irreversiibelin termodynamiikan, energiavyöteorian ja symmetrian pohjalta.

Oppikirja: A. C. Smith, J. F. Janak, R. B. Adler: Electronic Conduction in Solids, McGraw—Hill 1967.

c) *Sirontamekanismit puolijohdeissa* (kevätlukukauden loppuosa). Hila-sironta, epäpuhtaussironta, pietsähköinen sironta ja varaustenkuljettajien keskinäinen sironta.

Esitiedot: Kiinteän aineen fysiikan tai puolijohdefysiikan tuntemus sekä kvanttimekaniikan alkeet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

388. Lääketieteellinen elektroniikka. Dosentti Spring.

Se, F IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Radiofysiikan perusteet. Radioaktiivisten merkkiaineiden käyttö. Diagnostiset laitteet: röntgenlaitteet, isotooppikartoittimet, termovisio, ultraäänilaitteet. Terapialaitteet: röntgenhoitolaitteet, kobolttikanuunat, betatronit. Säteilöbiologisia näkökohtia. Kineettiset mallit.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

389. **Bioelektroniikka.** Professori Bergström.

Se, F IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Solu ja solukalvon biofysiikka. Biosähköiset potentiaalit. Solun ja elimistön energiatalous. Nestetasapaino. Energiasiirron apumekanismit. Aisti-, lihas- ja hermosolu. Synapsi ja hermoverkkojen fysiologia. Refleksit ja korkeammat aivotoiminnot. Vegetatiiviset ja animaaliset säätöpiirit. Informaation siirto elimistössä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

391. **Tietoliikennetekniikka I.** Tekn. lisensiaatti Hentinen.

Se III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Tietoliikenteen perusteet. Signaalien käsittely Fourier-muunnoksen avulla. Signaalien muuntuminen lineaarisissa ja epälineaarisissa järjestelmissä. Kohina ja satunnaissignaalit. Modulaatiomenetelmät ja ilmaisu. Informaatio-teorian perusteita. Esimerkkejä tietoliikennejärjestelmistä.

Oppikirja: Carlson: Communication Systems, McGraw—Hill 1968.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

392. **Tietoliikennetekniikka II.** Tekn. lisensiaatti Hentinen.

Se IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kohina ja satunnaissignaalit. Tietoliikennekanavien ominaisuuksia. Analogiset tietoliikennejärjestelmät, sovellutuksina kantoaalto-, radiolinkki- ja avaruustietoliikennejärjestelmät. Digitaaliset tietoliikennejärjestelmät, sovellutuksina puheensiirto-PCM-järjestelmä ja datansiirto.

Oppikirjat: Carlson: Communication Systems, McGraw—Hill 1968, Schwartz, Bennet, Stein: Communication Systems and Techniques, McGraw—Hill 1966, luvut 1, 2, 3, 7 ja 9.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

395. **Elektroniikan työt.** Tekn. lisensiaatti Porra.

S III, Sv IV.

Elektronifysiikan, sovelletun elektroniikan, radiotekniikan ja tietoliikennetekniikan peruskurssien yhdistetyt laboratoriotyöt.

Laboratoriotöitä 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

PUUNJALOSTUSOSASTO.

Puuraaka-aineoppi. Dipl. insinööri R. Juvonen.

401. Pm II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Puuaineen makroskooppiset ja mikroskooppiset ominaisuudet. Puulajit ja niiden käyttöominaisuudet. Puun fysikaaliset ominaisuudet.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Selluloosa- ja paperiteollisuus. N. N.

403. Pm III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Selluloosa- ja paperiteollisuuden perusteet.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Selluloosatekniikka. Tekn. lisensiaatti Nevalainen.

411. Peruskurssi. Pk III ja Ke IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kuitupuun perusominaisuudet. Kuitulinjan osastoprosessit.

412. I jatkokurssi. Pks III ja Ke IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sellun ja hiokkeen valkaisu. Valkaisukemikaalit.

413. II jatkokurssi. Pks IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kemikaalilinjan osastoprosessit.

414. Lisensiaatinkurssi. Pks. Kevätlukukaudella. Aika ilmoitetaan erikseen.

Laboratoriotyöt: Selluloosatekniikan linjalla yhteensä noin 380 t. Puukemian, paperitekniikan ja graafisen tekniikan linjoilla noin 30 t.

Luettavaksi suositellaan: Rydholm: Pulpig Processes, Aaltio: Puumassan valmistus, Tappi Monograph series no. 27.

Paperitekniikka. Professori N. Ryti.

421. Peruskurssi. Pk III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Paperimassan jauhatus. Kuitulietteen ominaisuudet. Paperimassan suotautuminen ja arkin muodostuminen. Paperin ominaisuudet. Paperilajit.

Kirjallisuutta: N. Ryti: Moniste 232; Casey: Pulp and Paper, Volume II.

422. Jatkokurssi. Pkp III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella ja Pkp IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Mekaanisen massan valmistus. Paperikoneet ja niiden apukoneistot. Paperinvalmistusprosessit.

Kirjallisuutta: Gavelin: Science and technology of mechanical pulp manufacture; Klemm: Neuzeitliche Holzschlifferzeugungen; Gavelin: Fourdrinier Papermaking; Ryti: Paperin valmistus.

Laboratoriotyöt: Paperitekniiikan linjalla yhteensä noin 360 t. Puukemian, selluloosatekniiikan ja graafisen tekniikan linjoilla noin 30 t.

Puukemia. Professori Sjöström.

424. I. Pk III ja Ke IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella. Peruskurssi.

Puukuitujen hienorakenne. Puuaineosien kemia (hiilihydraatit, ligniini ja uuteaineet). Keiton ja valkaisun kemia. Puumassojen kemialliset ominaisuudet. Selluloosan derivaatat. Analyysimenetelmät.

425. II Pkk IV ja Ke IV (vaihtoehtoinen aine). Luentoja 3 t. kevätlukukaudella. Jatkokurssi.

Edellisen kurssin yhteydessä läpikäytyjen asioiden täydennys, kts. 424. I. Lisäksi käsitellään puukemian nykyaikaisia tutkimus- ja analyysimenetelmiä.

426. III. Lisensiaattikurssi. Pkk. Kevätlukukaudella. Ajankohta ilmoitetaan erikseen.

Valittuja kohtia puukemiasta ja sen sovellutuksista. Kurssi on tarkoitettu lähinnä jatko-opiskelijoille ja myös diplomityöntekijöille.

Laboratoriotyöt: Puukemian linjalla noin 380 t. Selluloosatekniiikan, paperitekniiikan ja graafisen tekniikan linjoilla noin 30 t.

Kurssikirjallisuus: Puukemian luentomoniste ja siinä suositeltu kirjallisuus.

427. Paperikemia. Dosentti Aaltio.

Pkp III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Paperin lisäaineet ja päällysteet.

431. Puun mekaaninen teknologia. Professori Kivimaa.

Pm III, IV. Luentoja 2 t. molemmilla vuosikursseilla.

Mekaaninen puunjalostusteollisuus. Puun lujuusominaisuudet, kuivaustekniikka ja lahosuojaus.

Puun työstö. Lastuava työstö, lastun muodostus, leikkuuvoima, sahaus, viilun sorvaus. Työstöterät ja työstökoneet.

Oppikirjana suositellaan: Mekaaninen puuteollisuus I—II.

Laboratoriotöitä yhteensä noin 440 t.

432. Puun liimaus ja pintakäsittely. Dipl. insinööri Sorsa.

Pm IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Liimauksen fysikaaliset ja kemialliset perusteet, liima- ja pintakäsittelyaineet, liimaus- ja pintakäsittelytekniikka.

433. Puulevyteollisuus. Dosentti Liiri.

Pm IV. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Puulevyt, niiden ominaisuudet ja tutkiminen. Lastulevyjen ja kuitulevyjen raaka-aineet ja valmistus.

451. Metsätalous. Apul.professori Heiskanen.

P II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsävarat, puun käyttö, puukauppa, puutavaran mittaus sekä puutavaran hakkuu ja kuljetus.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Graafinen tekniikka. Professori Perilä, dipl. insinööri Manninen.

461. Peruskurssi: Pk III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Painomenetelmien fysikaaliset ja kemialliset perusteet; Tekstinvalmistus, kohopaino, syväpaino, laakapaino, muut painomenetelmät; Painovärit, painopaperit, paperin painettavuusominaisuudet.

Luettavaksi suositellaan: Victor Strauss: The Printing Industry, Gösta Carlsson: Grafisk teknik, soveltuvin kohdin.

462. I jatkokurssi. Pkg III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Graafisen tekniikan koneet.

Luettavaksi suositellaan: Klaus Arho: Graafinen koneoppi, Victor Strauss: The Printing Industry soveltuvin kohdin.

463. II jatkokurssi. Pkg IV. Erikoisopettaja dipl. ins. Jaakko Paronen. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Paperinjalostustekniikka. Laminointi, orgaaninen päällystys, liimaus. Aaltopahvit, taivekartongit ja niistä valmistettavat pakkaustyypit. Raaka-aineiden ja pakkausten koetusmenetelmät.

464. III jatkokurssi. Pkg IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Reproduktiotekniikka. Valokuvaus, reproduktiokuvaus, korjailu, sävyn- ja värinmuodostuksen teoreettiset perusteet.

Luettavaksi suositellaan: John Yule: Principles of color reproduction, K. S. Lyalikov: Chemistry of photographic mechanisms, E. F. Noemer: The handbook of modern halftone photography, kaikki soveltuvin kohdin.

Laboratoriotyöt: Graafisen tekniikan linjalla yhteensä noin 360 t. Puukemian, selluloosatekniikan ja paperitekniikan linjoilla noin 30 t.

471. **Tehdasrakennusoppi.** Dipl. insinööri Vähäkallio.

Pm ja Pkg III (pakollinen), Pks ja Pkp III (valinnainen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Rakenteet. Normaalimääräykset. Tehtaan suunnittelu ja rakentaminen. Palosuojelu.

472. **Instrumentointitekniikka.** Dipl. insinööri Hakala.

P III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Prosessin muutostila ja häiriöt. Mittaus ja viestitys. Säätoventtiilien valinta ja mitoitus. Eteen- ja takaisinkytketty järjestelmä. P- ja Pi-säätö. Säätopiirin viritys ja stabiilisuus.

KEMIAN OSASTO.*)

512. **Epäorgaaninen kemia II.** Professori Erämetsä.

Ket III, Vm III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Atomifyysiikan ja epäorgaanisen kemian välinen yhteys. Alkuaineiden epäorgaaninen kemia.

Vuoriteollisuusosaston (Vm) oppilaat kuuntelevat vain puoli lukukautta.

*) Ket = Kemian teollisuuden linja.

Keb = Biokemian teollisuuden linja.

513. **Epäorgaaninen kemia III. Professori Erämetsä.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen alkuaineiden kemiaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

522. **Orgaaninen kemia II. Professori Nyman.**

Ke III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Orgaanisen kemian elektroniteorian pääpiirteet sekä lyhyt selostus fyysikaalisten ominaisuuksien käytöstä orgaanisten yhdistysten rakenteen määrittämiseksi. Isomeria ja stereoisomeria.

Laboratorioharjoituksia 12 t. Ket-linjalla ja 8 t. Keb-linjalla syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: Holleman—Richter, Lehrbuch der organischen Chemie, Fieser and Fieser, Organic Chemistry tai Noller, Chemistry of Organic Compounds (tai Lehrbuch der organischen Chemie).

523. **Orgaaninen kemia III. Professori Nyman.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin orgaanisen kemian aloihin.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

524. **Orgaaninen kemia II a. Apul.professori Gripenberg.**

Kot II, Pk, Pa II.

Laboratorioharjoituksia: Kot 8 t. Pk, Pa 6 t.

Puunjalostusosaston (Pk, Pa) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti n. 6 viikon aikana kevätlukukauden alkupuolella.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

525. **Lääkeainekemia. Dosentti Eneback.**

Keb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella

Lääkeaineiden esittely terapeuttisen käyttötarkoituksen pohjalla sekä niiden tuotannon kemiaa.

Laboratorioharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

532. **Analyttinen kemia II. Lehtori N. N.**

Ke II, Vm II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Analyttisen kemian fysikaaliset menetelmät.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

541. Fysikaalinen kemia I. Tekn. liseniaatti Ekman.

a) Vk, Pa, Pm II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian suppea yleiskurssi. Atomien ja molekyylien rakenne. Kaasumainen, kiteinen ja nestemäinen olomuoto. Seokset. Kemiallisen termodynamiikan perusteet. Sähkökemian perusteet. Pintakemia. Kolloidikemia. Kemiallisten reaktioiden kinetiikka. Valokemia.

Kursssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

b) Ke, Pk, Vm/p II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian peruskurssi. Atomien ja molekyylien rakenne. Kaasumainen kiteinen ja nestemäinen olomuoto. Seokset. Kemiallisen termodynamiikan perusteet. Sähkökemian perusteet. Pintakemia. Kolloidikemia. Kemiallisten reaktioiden kinetiikka. Valokemia.

Kursssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitukset suoritetaan työpareittain: puunjalostusosaston (Pk, Pa) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin syyslukukauden loppupuolella n. 5 viikon aikana; vuoriteollisuusosaston (Vm/p) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin syyslukukauden alkupuolella n. 6 viikon aikana.

542. Fysikaalinen kemia II. Professori Kivalo.

Ke III, Vm/p III, Pk III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian jatkokurssi. Termodynamiikka ja sähkökemian. Termodynamiikan sovellutuksia.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitukset suoritetaan työpareittain: kemianosaston oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin kevätlukukauden alkupuolella n. 9 viikon aikana.

543. Fysikaalinen kemia III. Professori Kivalo.

Ket IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen runkoaine.

Syventyminen valittuihin kohtiin fysikaalisen kemian alalta.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

545. **Radiokemia.** Dosentti Miettinen.
Ke, Pk III.
Luentoja 1 t. syyslukukaudella.
Radioisotooppien käyttö teollisuudessa ja tutkimuksessa.
Laboratorioharjoitukset fysikaalisen kemian harjoitusten yhteydessä.
546. **Korroosio- ja materiaalioppi.** Tekn. lisensiaatti Ekman.
Ke IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.
Korroosio- ja materiaaliopin teoreettiset perusteet.
551. **Biokemian peruskurssi.** Dosentti Nummi.
Ket III.
Luentoja 1 t. syyslukukaudella.
Biokemian ja mikrobiologian suppea yleiskurssi.
552. **Biokemia.** Dosentti Nummi.
Keb III.
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.
Biokemian varsinainen kurssi.
Laboratorioharjoituksia 4 t. syyslukukaudella.
553. **Biologia ja mikrobiologia.** Dosentti Suomalainen.
Keb III.
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.
Biologian ja mikrobiologian perusteita.
Laboratorioharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.
554. **Elintarvikekemia.** Dosentti Mälkki.
Keb III.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.
Elintarvikekemian ja ravinto-opin perusteita.
Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.
555. **Elintarviketeknologia.** Professori Linko.
Keb IV.
Luentoja 4 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.
Teknillistä mikrobiologiaa ja elintarviketeknologiaa.
Laboratorioharjoituksia 7 t. syyslukukaudella ja 7 t. kevätlukukaudella.

557. **Biokemiallinen veden käsittely.** Tekn. lisensiaatti Määttä.

Keb IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Biokemiallista vesihuoltoa.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

561. **Kemian koneoppi I.** Apul.professori N. N.

Ke III, Vm/p III, Pk IV, Pa IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Suure- ja mittalukuyhtälöt SI-mittajärjestelmä, yksiköiden muuntaminen järjestelmästä toiseen, virtausoppi ja lämmönsiirto-oppi sekä niihin kuuluvia yksikköoperaatioita.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

562. **Kemian koneoppi II.** Professori Nordén.

Ke III, Vm/p III, Pk IV, Pa IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Aine-, energia- ja entropiataseet sekä näiden sovellutuksia, haihdutus, diffuusio ja yleinen aineensiirto, absorptio, kostean kaasun käsittely ja kuivaus, dimensioanalyysi sekä edellä mainituissa yksikköoperaatioissa tarvittavien laitteiden mitoituslaskelmia.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratoriotyöt kuuluvat kemian osaston opiskelijoille. Töiden määrä on 4 t/v, jotka suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin kevätlukukaudella n. 5 viikon aikana.

563. **Kemian koneoppi III.** Professori Nordén.

Ket IV, Keb IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen runkoaine. (Biokemian teollisuuden linjalla pakollinen.)

Tislaus, lämmönjohtumisen ja diffuusion yleistä teoriaa ja laskentamenetelmiä, liuotus ja ekstraktio, kannattavuuslaskentaa, liikemäärä- ja voimataseet sekä näiden sovellutuksia.

Laskuharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Laboratoriotyöt kuuluvat kemian osaston Ket-linjan opiskelijoille, töiden määrä on 4 t/v, jotka suoritetaan keskitetysti IV:n vuosikurssin kevätlukukaudella.

Oppikirjana käytetään: McCabe & Smith, Unit Operations of Chemical Engineering, McGraw—Hill. (Kemian koneoppi I, II, III). Oppikirjan ulkopuolisena lähdekirjana suositellaan: Perry *et al.*, Chemical Engineers' Handbook, McGraw—Hill.

571. **Teknillinen kemia I.** Tekn. tohtori **Larinkari** ja tekn. lisensiaatti **Holma.**

Ke II, P III, Vk III.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Veden kemiallinen teknologia. Kiinteiden ja kaasumaisten polttoainesten sekä rakennus- ja laastiaineiden teknologia. Suomen kemian teollisuuden esittely.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

572. **Teknillinen kemia II.** Professori **Harva.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kemian teollisuuden yksikköprosessien, kuten hapetuksen, pelkistykseen, nitrauksen, aminoinnin, kloorauksen, sulfonoinnin, esteröinnin ja polyme-roinnin yleistarkastelu sekä prosessien termodynaamisen tasapainon, kon-version ja optimiolosuhteiden laskeminen.

Tutkintovaatimuksiin kuuluu luennot ja osia seuraavista teoksista: R. N. Shreve, "Chemical Process Industries", 3 rd ed. 1967, Hougen—Watson—Ragatz, "Chemical Process Principles".

Laboratorioharjoituksia 16 t. syyslukukaudella.

573. **Teknillinen kemia III.** Professori **Harva.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin kemian teollisuuden aloihin. Teknillisen reaktioainetiikan perusteet ja hyväksikäyttö kemiallisten prosessien suunnit-telussa. Tutkintovaatimuksiin kuuluu luennot ja O. Levenspiel, "Chemical Reaction Engineering".

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

574. **Tehdassuunnittelu.** Apul.professori **N. N.**

Ke IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Johdatus tehdassuunnittelun perusteisiin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

575. **Teollisuustalous.** Apul.professori **Kinnunen.**

Ke, V IV.

Luentoja 2 t.

Tuotantotoiminnan rakenne. Teollisuuslaitoksen perustaminen. Toimin-nan suunnittelu ja valvonta. Tuotesuunnittelu ja markkinointi. Valmistustoi-minta ja varastointi. Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisaatio.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto. Taloussuunnittelu ja investointilaskelmat.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt. Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Teknillisen korkeakoulun moniste n:o 113), Niini: Teollisuustalous (Kirjeoppi-laitos Tietomies), Niini: Investointilaskelmat.

576 a. Polymeeritekнологia. Apul.professori Tammela.

Ke IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Polymerointiprosessien yleistarkastelu. Polymeerien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja fysikaalis-kemialliset ominaisuudet: orientoituminen, kiteytyminen, molekyylipainon määrittäminen ja jakaantuminen, liuosten ominaisuudet ja reologia. Polymeerien käyttö ja teknilliset ominaisuudet: polymeerien työstömenetelmät ja niiden periaatteet; muovien, elastomeerien, tekokuittujen ja liimojen teknologia. Polymeerien aineenkoetus.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

576 b Polymeeritekнологia. Apul.professori Tammela.

Pk, Pa IV.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella. Vapaaehtoinen aine.

Polymeerien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Polymeerien käyttö ja tekniset ominaisuudet. Muovien ja synt. kuitujen teknologia: muovit paperin pinnoitteina ja synt. kuidut paperin valmistuksessa.

576 c Polymeeritekнологia. Apul.professori Tammela.

R IV.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella. Vapaaehtoinen aine.

Muovien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Muovien työstömenetelmät ja periaatteet. Muovien käyttö rakennusteollisuudessa ja niiden teknilliset ominaisuudet. Muovien aineenkoetus.

576 d Polymeeritekнологia. Apul.professori Tammela.

Kte II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Selluloosan kemiallinen kokoomus, johdannaiset ja reaktiot. Proteiini-kuidut ja niiden reaktiot. Synteettiset polymeerit ja kopolymeerit. Tekohartsit. Viimeistysapuaineiden kemiaa.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Dosenttien luentokurssit.

Dosentti Wilska.

Teollisuuslaboratorion instrumentointi, 6 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy epäorgaanisen ja analyyttisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti Bredenberg.

Spektrometria, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy orgaanisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti Nortia.

Magnetokemia, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy fyysikaalisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti Nikkilä.

Elintarviketeollisuus, 12 t. kurssi, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy elintarvikekemian jatko-opintoihin.

Dosentti Suomalainen.

Käymisteollisuus, 12 t. kurssi, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy elintarvikekemian jatko-opintoihin.

VUORITEOLLISUUSOSASTO.

Sovellettu geofysiikka.

601. Sovellettu geofysiikka, *peruskurssi*. Tekn. tohtori Siikarla.

Vg II, Vk III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tavallisimpien geofysikaalisten malminetsintämenetelmien perusteet. Mittausten suoritus, tulosten käsittely ja geologinen tulkinta.

Luettavaksi suositellaan: Parasnis: Mining Geophysics.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko kesäkuussa III vuosikurssin jälkeen.

602. I. *Sähköiset menetelmät. Aerogeofysikaaliset menetelmät.*
 Professori **Puranen.**

Vg IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähköisten menetelmien teoreettiset perusteet. Konduktiiviset menetelmät. Elektromagneettiset menetelmät. Sähköisten anomalioiden tulkinta. Aerogeofysikaaliset menetelmät ja laitteet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

II. *Magneettiset menetelmät.* Dipl. insinööri **Jalander.**

Vg IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Magneettinen kenttä. Kivilajien magneettiset ominaisuudet. Instrumentit ja kenttätötytavat. Magneettisten mittaustulosten geologinen tulkinta.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

III. *Gravimetriset menetelmät.* Tekn. tohtori **Siikarla.**

Vg III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Painovoima ja sen mittaaminen. Mitattujen painovoima-arvojen reduktio. Painovoima-anomalioiden geologinen tulkinta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

IV. *Seismiset menetelmät.* Fil. maisteri **Järvinmäki.**

Vg III.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella.

Seismisten menetelmien teoria. Instrumentit ja kenttätötytavat. Refraktiomenetelmä. Reflektiomenetelmä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

V. *Sovelletun geofysiikan seminaari.* Professori **Puranen.**

Geofysiikan linjan opiskelijoille 2 t. seminaariharjoituksia IV vuosikurssin kevätlukukaudella.

Sovelletun geofysiikan oppikirjoina suositellaan: Parasnis: Principles of Applied Geophysics, Dobrin: Introduction to Geophysical Prospecting, Jakosky: Exploration Geophysics.

603. *Sähkö-, magneetti- ja painovoimakenttien teorian perusteet.*
 Tekn. liseniaatti **Hjelt.**

Vg II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Sähkö-, magneetti- ja painovoimakenttien pääkohdat ja Maxwell'in yhtälöt erikoisesti geofysikaalisia sovellutuksia silmälläpitäen.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina suositellaan: J. R. Reitz ja F. J. Milford: Foundations of Electromagnetic Theory, F. S. Grant ja G. F. West: Interpretation Theory in Applied Geophysics (soveltuvin kohdin).

Mineralogia ja geologia.

611. *Mineralogia*. Fil.kandidaatti Laiti.

Vk I, Vg I, Ke I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kidegeometria, kidefysiikka ja kidekemia. Mineraalien systematiikka, ominaisuudet ja käyttö sekä esiintyminen kivilajeissa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kidemuotojen ja mineraalien sekä kivilajien tunnistamista.

Harjoituksia 3 t. seuraavalla syyslukukaudella.

N. 10 laboratoriotyötä, jotka käsittelevät mineraalien separoimista sekä tunnistamista optisilla- ja röntgenmenetelmillä.

Oppikirjat: Cox, Price, Harte: The practical study of crystals, minerals and rocks, I. Laitakari: Kiviopas.

612. *Geologia I*. Fil.kandidaatti Laiti.

Vk II, Vg II. Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Maan rakenne, alkuaineiden geokemiallinen jakautuminen ja runsaus, geologiset prosessit ja aineiden kiertokulku, kivilajien synty ja systematiikka.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Kivilajien ja malmien tunnistamista.

Retkeily kurssin jälkeen toukokuussa.

Oppikirjat: J. Rogers—J. Adams: Fundamentals of geology (soveltuvin kohdin), Th. G. Sahama: Geokemia (soveltuvin kohdin).

613. *Mineraalikemia*. Dosentti Niini.

Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Malmi- ja teollisuusmineraalit. Niiden kidekemia ja rakenne. Tutkimusmenetelmät ja käyttö.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Mineraalien ja kivilajien tunnistaminen.

Kirjallisuus: P. Eskola: Kiteet ja kivet (määrättyjä osia). Berry and Mason: Mineralogy.

616. *Geologia II*. Dosentti Tuominen.

Vk III, Vg III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Rakennegeologia: Maankuoren liikunnat ja kivilajien deformatio.
Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Kivilajien mikroskooppinen tutkiminen, mineraalikoostumuksen ja rakenteen määrittäminen.

Oppikirjat: P. C. Badgley: *Structural and Tectonic Principles* (suositellaan luettavaksi), H. Väyrynen: *Suomen kallioperä*, P. Eskola: *The Precambrian of Finland*.

Taloudellinen geologia. Professori Mikkola.

621. *Malmigeologia*.

Vk III, Vg III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Malmien syntyprosessit ja systematiikka. Eri luokkia edustavien malmiesiintymien yksityiskohtainen käsittely kiinnittäen huomiota esiintymän hyväksikäyttöön ja sen geologiseen sijaintiin vaikuttaviin seikkoihin. Malmien jakautuminen, tuotanto ja kauppa maapallolla. Teollisuusmineraalit ja -kivilajit.

Harjoituksia: 4 t. kevätlukukaudella.

Malmien mikroskooppinen tutkiminen, rakenteen ja mineraalikoostumuksen määrittäminen.

Oppikirjoina suositellaan: Määrättyjä osia seuraavista: H. Schneiderhöhn: *Erzlagertstätten, Kurzvorlesungen*. C. F. Park, R. McDiarmid: *Ore Deposits*, C. A. Lamey: *Metallic and Industrial Mineral Deposits*, S. Jáncovič: *Wirtschaftsgeologie der Erde*, Cissarz: *Einführung in die allgemeine und systematische Lagerstättenlehre*.

622. *Kaivosgeologia*.

Vk IV, Vg IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Malmin etsiminen ja löytäminen, näytteenotto ja pitoisuuksien laskeminen, malmiarvio ja esiintymän arvon määrittäminen, kaivosgeologinen kartoitus.

Harjoituksia: Yhden viikon geologinen työskentely kaivoksessa III vuosikurssin jälkeen. Laboratoriotöitä 4 t. syyslukukaudella.

Malmiesiintymän kuvaus näytteiden, mikroskooppitutkimuksen ja kirjallisuuden peruseella.

Oppikirjoina suositellaan: Hugh E. McKinstry: *Mining Geology*, G. Zeschke: *Prospektion, Parks: Examination and Valuation of Mineral Property*, E. H. Robie: *Economics of the Mineral Industries*, Truscott: *Mine Economics*.

631. Louhintatekniikka. Professori Järvinen.

Vk III, Vk IV, Vg III, Vg IV. Luentoja III vuosikurssilla 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella sekä IV vuosikurssilla 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ilmatiiivistäjät, paineilmalaitokset ja paineilmavoimansiirto. Syväkairaus-tekniikka. Louhinnan työvälineet, louhintamenetelmät ja kaivostyön järjesty. Nosto, vaakasuora kuljetus, konelastaus ja veden poisto ja näissä käytetyt laitteet sekä porakoneet.

Harjoituksia 2 t. III ja 3 t. IV vuosikurssilla kevätlukukaudella ja kesällä 1 viikko kaivoksilla.

632. Kalliomekaniikka. Tekn. tohtori Hakalehto.

Vk IV, Vg IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Jännitykset ja muodonmuutokset. Kimmoinen ja kimmoisesta poikkeava kallion käyttäytyminen. Laboratorimenetelmät kiven ja kallion fyysikaalisen ja mekaanisen käyttäytymisen määrittämiseksi. Murtumishypoteesit. Jännitystilän mittaukset in situ. Louhostilojen suunnittelu. Perät, pilarit, katot. Tukeminen, rintausten vakavuus, kalliopinnan painumat. Aaltoliike kalliossa. Poraus, ammunta, tärinä.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät syksyllä laskuharjoituksia ja keväällä suunnittelutyön.

636. Kaivosmittaus. Dipl. insinööri Similä.

Vk III, Vg III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Kaivosmittaukseen tarvittavat apuvälineet. Runko- ja pikkumittaus sekä maan päällä että kaivoksessa. Kuilujen luotaus. Suuntien antaminen kaivostöitten edetessä.

Koordinaatiston valitseminen. Kaivoskartaston suunnittelu ja karttojen konstruointi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Mittaus-, lasku- ja kartanpiirustusharjoituksia.

Kesällä yhden viikon käytännöllinen harjoittelu kaivoksessa.

Mineraalien rikastustekniikka. Professori Hukki.

641. *Mineraalien rikastustekniikka I.*

Vk III, Vg III, Vm IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan peruskurssi, joka syyslukukaudella käsittää hienonnustekniikan ja kevätlukukaudella varsinaisen rikastustekniikan laboratorioharjoituksineen.

Hienonnustekniikka: murskaus, jauhatus, seulonta, luokitus.

Rikastusmenetelmät: vaahdotus, mineraalien ominaispainojen eroon perustuva rikastus, magneettinen ja elektrostaattinen rikastus, sakeutus, suodatus ja kuivatus.

Harjoituksia Vk 4 t, Vm, Vm/p, Vg 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kaivostekniikan opintosuunnan oppilaille kuuluu lisäksi korkeakoulun järjestämä pakollinen yhden viikon harjoittelu kesän aikana jossakin rikastamossa.

642. *Mineraalien rikastustekniikka II.*

Vk IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan jatkokurssi. Hienonnus- ja vaahdotustekniikan täydennystä. Rikastamot ja niiden suunnittelu.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät rikastamon suunnittelun.

Oppikirja: R. T. Hukki: Mineraalien hienonnus ja rikastus.

Metallurgia. Professori Tikkanen.

650. *Metallurgia I.* Erikoisopettaja N. N.

Vm/f II, Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lämpötekniikan ja virtausopin teoreettiset perusteet. Edellisen sovellutusta uuniteknologiassa.

Kirjallisuus: Schack: Der Industrielle Wärmeübergang, Trinks: Industrial Furnaces I—II.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

651. *Metallurgia II.*

Vm/f III, Vm/p III, Vk IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten reaktioiden termodynamiikka.

Eri metallien valmistus ja käyttö pääpiirteittäin. Yleiskatsaus metallurgiseen valmistusteknologiaan.

Lyhyt yhteenveto jauhemetallurgiasta.

Hydrometallurgian perusteet.

Johdatus metallien korroosiokysymyksiin.

Kirjallisuus: K. Winnacker, L. Küchler: Chemische Technologie — Metallurgie.

Harjoituksia: Vm/f III, Vk IV 2 t., Vm/p 4 t.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

652. *Metallurgia III.*

Vm/f III, Vm/p III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Metallien valmistuksen ja raffinoinnin teoreettiset perusteet. Termodynamiikan soveltaminen metallisten liuosten alalla.

Kirjallisuus: Darken & Gurry: Physical Chemistry of Metals, Leitner & Plöckinger: Die Edeltahlerzeugung, Symposium: The Refining of Non-Ferrous Metals.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia sekä laskuharjoituksia.

653. *Metallurgia IV.* Tekn. tohtori Kiukkola.

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten prosessien perusoperaatiot. Prosessiteknologian sovellustusten tarkastelua.

Vm/f IV: Harjoituksia 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Vm/p IV: Harjoituksia 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia sekä laskuharjoituksia.

654. *Korroosionestotekniikka I.* Tekn. lisensiaatti Yläsaari.

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Korroosioteorian perusteet: elektrodipotentiaali, korroosiopari, itseisvirrat, polarisaatio. Passiviteettiteoriat. Inhibiittivaikutus.

Korroosion ilmenemismuodot. Eri metallien korroosio. Jännityskorroosio, korroosioväsyminen.

Korroosio korkeissa lämpötiloissa. Rikkikorroosio.

Korroosionkestävät metalliseokset.

655. *Korroosionestotekniikka II.* Tekn. lisensiaatti Yläsaari.

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV, Ko/Lvi IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Korroosionestomaalaus. Metallit ja korroosion estäminen. Epämetalliset materiaalit korroosionestotekniikassa. Sähköiset suojausmenetelmät. Inhiitiit. Erikoismenetelmät korroosionestossa.

Korroosionesto höyryvoimalaitoksissa ja kiertovesijärjestelmissä. Jäähdytystornit, lämmönvaihtajat, selluloosakattilat, soodakattilat, erilaiset kemialliset reaktorit.

Käytännön esimerkkejä korroosiovahingoista ja korroosionestosta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

656. **Säätötekniikka ja instrumentointi I.** Apul. professori Virkkunen.

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV, V_k IV, V_g IV, K_{eb} IV, K_{et} IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Teollisuusprosessien dynamiikan alkeet.

Mittausmekaniikkaa: tärkeimpiä automatisointiin soveltuvia mittausmenetelmiä, mittausarvojen muokkaus, siirto ja rekisteröinti.

Säätölaitteiden vaikutus prosessin dynamiikkaan. Teollisuussäädön tärkeimmät pneumaattiset, hydrauliset ja sähköiset laitteet.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

657. **Säätötekniikka ja instrumentointi II.** Apul. professori Virkkunen.

Vm/f IV, Vm/p IV valintaehtoinen.

K_{eb} IV, K_{et} IV vapaaehtoinen.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuusprosessien dynamiikkaa. Monimuuttujaiset säätöpiirit. Epäjatkatuvat mittaus- ja säätötoiminnot. Tietokoneet prosessien valvojina ja säätäjinä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Metallioppi. Professori Miekko-oja.

670. *Metallioppi I a.* Dipl. insinööri Rätty.

Vm/f II, K_{ko}/m III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metalliseosten teorian perusteet. Binaariset ja ternäariset tasapainopiirroukset, sovellutuksia ei-rautametalleihin. Metallien jähmettymisen mekanismi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

671. *Metallioppi I b.* Dipl. insinööri Rätty.

Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metalliseosten teorian perusteet. Binaariset ja ternäariset tasapainopiirroukset. Metallien jähmettymisen mekanismi. Sovellutuksia ei-rautametalleihin sekä kuonan ja sulan metallin välisiin tasapainoihin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

672. *Metallioppi II.* Professori Miekko-oja.

Vm/f III, Vm/p III, K_{ok}/m III, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Metallien rakenne ja sen riippuvuus kokoomuksesta ja käsittelystä, lähinnä muokkauksesta ja lämpökäsittelystä. Metallien ominaisuuksien riippuvuus rakenteesta. Yleisiä näkökohtia tärkeimmistä metalleista.

Harjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

673. *Metallioppi III.* Professori Miekk-oja.

Vm/f. Kurssi on tarkoitettu lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekn. ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valittuja kohtia dislokaatioteoriasta ja faasitransformaatioiden teoriasta.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

674. *Röntgenmetallorgrafia.* Dosentti Lindroos.

Vm/p II, Vm/f III.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Röntgendiffraktion, kristallografian ja elektronimikroskopian perusteet. Sovellutuksia fysikaalisen metallurgian ja prosessimetallurgian aloilta vuorolukukausin kuuntelijain linjajaon mukaan.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 2 t. (Vm/f III) tai 1 t. (Vm/p II) kevätlukukaudella.

Laboratoriotöitä 2 t. (Vm/f IV) tai 1 t. (Vm/p III) syyslukukaudella.

675. *Metallifysiikka.* Tekn. tohtori Forstén.

Vm/f III, Vm/p III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Elektroniteorian perusteet. Sovellutuksia fysikaalisen metallurgian alalta. Pistemäiset hilavirheet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Sovellettu metallioppi. Professori Sulonen.680. *Sovellettu metallioppi I.* Tekn. lisensiaatti Salonen.

Vm/f III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Jännitys- ja muodonmuutostilat. Myötökriiterit. Liukuviiva- ja raja-arvoteoriat sekä niiden soveltaminen metallinmuokkausoperaatioihin. Plastinen instabilisuus.

681. *Sovellettu metallioppi II.* Professori Sulonen.

Vm/f III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Muokkaustekniikka. Metallien muokattavuus ja sen tutkiminen. Muokkauksen vaikutukset. Valssaminen, takominen, pursottaminen, vetäminen, levynmuovaus. Muokkaukseen liittyvä lämpökäsittely.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

682. *Sovellettu metallioppi III.* Professori Sulonen.

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Lämpökäsittelytekniikka. Lämpeneminen, jäähtyminen, uuniatmosfäärit ja uunirakenteet. Metallien lämpökäsittelymenetelmät. Lämpökäsiteltävät metallit. Lämpökäsittelyn suunnittelu.

Harjoituksia 6 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

MAANMITTAUSOSASTO.

Maanmittausosaston opetusohjelmaa on muutettu niin, että vuosikurssit I—III käsittävät kaikille yhteisen yleisosan ja vuosikurssi IV valinnanvaraisia aineryhmiä sisältävän erityisosan.

801. *Kartografia I.* Dipl. insinööri Pulkki.

M I. Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kartografian piirustus- ja monistusteknilliset menetelmät ja kojeet.

Oppikirjat: Jordan—Eggert—Kneissl: *Handbuch der Vermessungskunde* Band I a luku II, siv. 113—235; L. Kärkkäinen ja J. Ollila: *Kartanpiirustus- ja tekstausopas*.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Käyntejä kartanpiirustus- ja painatuslaitoksissa.

Käytännöllinen geodesia I. Apul.professori Tikka.

802. *Mittausvälineet ja mittausmenetelmät.*

M I. Kevätlukukaudella luentoja 3 t. ja harjoituksia 2 t.

M II. Syyslukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. Kevätlukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 4 t. Maastoharjoituksia 2 viikkoa keväällä.

Geodesian tehtävät ja perusteet.

Mittausvälineet: Kulman ja etäisyyden mittaus. Korkeuserojen mittaus. Suunnan määrittäminen.

Mittausmenetelmät: Koordinaattilaskun perusteita. Kolmiomittaus. Monikolmiomittaus. Runkolinjamittaus. Yksityiskohtien kartoitus. Kartan laatiminen. Pinta-alojen määrittäminen. Paalutus.

Oppikirjoja: Heiskanen—Härmälä: Maastomittaus ja kartoitus. Helsinki 1960. Luentomoniste n:o 122: Alemman geodesian laskutehtävät. A. Bjerhammar: Geodesi. Tukholma 1967. F. Deumlich: Instrumentenkunde. Jordan—Eggert/Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde. Band II ja III. Stuttgart 1956—66.

804. *Mittausten suoritus.*

M III. Syyslukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 4 t. Kevätlukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. Maastoharjoituksia 2 viikkoa keväällä.

Valtakunnalliset ja paikalliset taso- ja korkeusrunkomittaukset. Perus- ja topografikartoitus. Teknilliset yms. erikoiskartoitukset. Kaavoitusmittaus. Tilusmittaus.

Oppikirjoja: Maanmittaushallituksen julkaisu n:o 34/1954: Ohjeet perusvaaitusten maastotöitä varten. Kaavoitusmittaustoimikunnan mietintö n:o 1966: B 48. Maanmittaushallituksen kiertokirje n:o 68. Aikakaushlehti-artikkeleita.

Käytännöllinen geodesia II. Apul.professori Tikka.

805. *Mittausmenetelmien laskutyöt ja virheteoria.*

M IV. Syyslukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. Kevätlukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t.

Kulman ja etäisyydenmittauksen virhelähteet ja tarkkuus. Kolmio- ja monikulmiomittauksen virheteoria ja tasoituseriaatteet. Tasorunkomittauksen suunnittelu ja laskutyöt. Korkeusrunkomittauksen virhelähteet ja virheteoria, sekä laskutyöt.

Oppikirjoja: R. A. Hirvonen: Tasoituslasku, Helsinki 1965. Eero Salonen: Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta, Helsinki 1945. M. Tikka: Tasorunkomittauksen suunnittelun periaatteista. Insinöörijärjestöjen Koulutuskeskuksen moniste n:o 12—67. Aikakaushlehtiartikkeleita.

806. *Sähköiset ja elektroniset menetelmät.* Apul.professori Tikka.

M IV. Syyslukukaudella luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t.

Rakenne- ja toimintaperiaatteet. Ohjain-, rekisteröinti- ja piirtämislaitteet. Laskulaitteet. Radioteknilliset etäisyydenmittaus- ja paikantamismenetelmät. Elektro-optinen etäisyydenmittaus.

Oppikirjoja: Jordan—Eggert/Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde. Band VI. Stuttgart 1966. Simo Laurila: Electronic Surveying and Mapping. Mikkeli 1960.

807. Kartografia II. Dosentti, professori Kajamaa.

M II, III, IV. Luentoja II vuosikurssilla 2 t. syys- ja kevätlukukaudella, IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Topografia: Maasto-oppi, ilmakuvatulkinta, topometriset työt. Kartanvalmistustekniikka: Menetelmät, kojeet, väriopin perusteet, automaatio; Kartansuunnitteluoppi: Karttaprojektiot, lehtijaot, yleiset maastokartat, temaattiset kartat, nimistö, yleistys; Kartastotyöt Suomessa: Tehtävä, kehitys, organisaatio; Karttojen käyttö ja kartometria; Ulkomaisia esimerkkejä; Kartografian historia.

Käyntejä karttavirastoissa.

Oppikirjoja: Kajamaa: Topografisen kartoituksen perusteista erityisesti Suomen oloja silmälläpitäen; Hirvonen: Karttaprojektio-oppi (osa A luentomonisteesta); Kommittén för skoglig fotogrammetri, Tolkning av flygbilder: osat II ja III; Kaavojen pohjakarttojen kuvausteknilliset ohjeet 1: 500 ... 1: 20 000; Bosse, Kartentechnik I, II; Imhof, Kartographische Geländedarstellung; Witt: Thematische Kartographie tai vaihtoehtoisesti viimeksimainitun sijasta Ahrnberger: Handbuch der Thematischen Kartographie, kappaleet A, C, D; Bagrow: Geschichte der Kartographie.

Harjoituksia: III vuosik. 2 t. syyslukukaudella ja IV vuosik. 2 t. kevätlukukaudella.

Teoreettinen geodesia I. Professori Hirvonen.

811. Tasoituslasku.

M III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Havaintojen virheet ja painot. Kovarianssi. Virheiden kasautuminen. Pienimmän neliösumman periaate. Virhe-, ehto- ja normaaliyhtälöt sekä niiden ratkaisumenetelmät. Vaaitusverkon ja kolmioverkon tasointu.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirja: Hirvonen, Tasoituslasku.

812. Korkeampi geodesia.

M III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Pallotrigonometria. Taivaanpallo ja pyörähdysellipsoidi. Koordinaatti- ja aikajärjestelmät. Muunnoslaskut. Konformiset karttaprojektiot. Kolmiomittauksen laskeminen Gauss—Krügerin projektiotasolla. Geopotentiali, luotiiviivan poikkeamat ja painovoima-anomaliat.

Oppikirja: Ilmestyy lukuvuoden 1969—70 kuluessa. Luentomoniste: Hirvonen, Karttaprojektio-oppi. Vanhoja oppikirjoja: Rainesalo, Geodesia. Heiskanen, Pallotähtitieteen perusteet.

Teoreettinen geodesia II.

M IV. Teoreettisen mittaustekniikan linja.

813. *Sovellutuksia*. Fil. maisteri **Kiviniemi**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Painovoiman mittaaminen ja reduktiolaskut. Isostaattinen tasapaino. Tarkkavaatus. Geodesian historiikki ja tutkimuslaitokset.

814. *Koneoppi*. Fil. lisensiaatti **Kakkuri**.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kellot, kronometrit, ohikulkukoje, astrolabi, zeniittikaukoputki. Tähti-valokuvaus ja levyjen mittaus. Interferenssikomparaattori.

818. *Jatkokurssi*. Professori **Hirvonen**.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tasoituskurssin ja tähtitieteen täydennyskurssi. Kolmiulotteiset koordinaattit. Tekokuiden käyttö geodesiassa.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

Matematiikka.

M IV. Teoreettisen mittaustekniikan linja.

820. *Geodesian matemaattiset perusteet*. Professori **Hirvonen**.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Sarjat. Potentiaaliteoria ja sen sovellutukset geodesiaan. Kompleksiluvut. Matriisit ja tensorit. Differentiaaliyhtälöt.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Geodesia.

826. Apul.professori **Tikka**.

R II. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Vk II. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä vuoriteollisuusosaston kaivos-tekniikan opintosuunnalle.

Edelläesitettyt kurssit 802 ja 804 lyhennettyinä.

R II. Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella. Lisäksi R III a ja b linjoilla harjoituksia 2 t. seuraavalla syyslukukaudella ja kenttäharjoituksia yksi viikko kesällä.

Vk II. Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella. Vk III 2 t. harjoituksia seuraavalla syyslukukaudella.

827. **Fotogrammetria. Professori Halonen.**

Ra, Rb III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja ilmakuvamittauksen perusteita ja menetelmiä sekä käytännöllinen suorittaminen. Sovellutuksia rakennusinsinöörin työalalta.

Oppikirjoja: R. S. Halonen, Moniste 216 Fotogrammetria I, K. Schwedfsky, Grundriss der Photogrammetrie. Hallert, Fotogrammetri. Lacmann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukauden aikana.

828 a. **Fotogrammetria I. Tekn. lisensiaatti Kilpelä.**

M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Fotogrammetrian perusteet: terminologia, stereonäkökyky ja stereomitaaamisen perusteet, fotogrammetrian geometrisia, optisia ja valokuvauksen perusteita.

Oppikirjoja: R. S. Halonen, 216, Fotogrammetria I, E. J. Nyström—R. S. Halonen, moniste, Fotogrammetrian geometriset perusteet. K. Schwedfsky, Grundriss der Photogrammetrie. R. Finsterwalder—W. Hofman, Photogrammetrie. A. Buchholtz, Photogrammetrie. American Society of Photogrammetry, Manual of Photogrammetry III—Edition. Bertil Hallert, Fotogrammetri. Bertil Hallert, Photogrammetry.

Harjoituksia II-vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella.

228 b. **Fotogrammetria I. Tekn. lisensiaatti Kilpelä.**

M III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ilmakuvamittaus: Ilmavalokuvaus, ulkoisten orientointisuureiden määrittäminen, yksikuvamittaus (oikaisu, ilmakehän kartoitusvälineenä, ilmakehän kartoitusvälineenä). Kaksikuvamittaus (perusteet, keskinäinen ja absoluuttinen orientointi, stereokojeet, stereokojeilla piirrettävät kartat, ortokuvakartat), tukipisteverkon tihentäminen fotogrammetrisin menetelmin. Kenttätö: tukipisteiden tarve ja sijainti, valinta, mittaus ja tulosten talteenotto, käyttö ja kustannukset. Erikoisfotogrammetria: teoria, käytäntö ja sovellutukset.

Oppikirjoja: Fotogrammetria I-kurssin ohessa luetellun lisäksi O. Lacmann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella, 1—2 viikon kestävä maastoharjoitus. III-vuosikurssin luentojen ja harjoitusten päätyttyä.

830. **Fotogrammetrian matemaattiset perusteet.** Apul.professori Pimiä.

M IV/1 a.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Projektiivistä geometriaa ja sen sekä algebran menetelmien vastavaisuus fotogrammetrian tehtävissä.

Lähdekirjallisuutta: Fotogrammetrian geometriset perusteet, Prof. E. J. Nyström—R. S. Halonen—Moniste v. 1968. Korkeamman geometrian alkeet sovellutuksineen, Prof. E. J. Nyström v. 1948. Introduction to projective geometry and modern algebra, Robert A. Rosenbaum v. 1963.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

834. **Fotogrammetria II.** Professori Halonen.

M IV/1 b.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valokuvauksen tekniikkaa kuvamittauksen tehtävissä. Sähköisten elementtien käyttö fotogrammetrisissa kojeissa sekä fotogrammetrian automatio. Stereomallin virheteoriaa. Analyttisen fotogrammetrian tekniikkaa ja sovellutuksia.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

835. **Fotogrammetria III.** Professori Halonen.

M IV/1 a.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Opetus koostuu kurssin osanottajien pitämistä seminaariluontoisista esityksistä, joista käydään yleiskeskustelu, jotka opettaja arvostele. Seminaariaiheet valitaan eri julkaisuista ja tulevat olemaan teoreettisluontoisia, mutta kuitenkin sellaisia, joilla on merkitystä myös suomalaisen käytännön fotogrammetrian kehittämisessä. Jokainen seminaariesitelmä on samalla arvostelutilaisuus, joten kurssin päätyttyä siihen osallistuneet saavat arvonsa ilman eri kuulustelua.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

836. **Kuvatulkinta.** Tekn. lisensiaatti Lyytikäinen.

M IV/1 b.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kuvatulkinnan perusteet: Määritelmä ja käsitteitä, kuvausmenetelmät, kuvausvälineet ja materiaalit, kuvatulkinnan käyttöalat ja -muodot. Ilmakuva sisältö: Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen informaatio, kuvautuminen ja deformaatio. Kuvien tulkintakelpoisuus: Tulkintakelpoisuuteen vaikuttavat seikat, tulkintakelpoisuuden parantaminen. Tulkinnan suoritus:

Tulkintakojeet, -välineet ja apuneuvot, interpretaation systematiikka, kuva-analyysi ja synteesi, tietojen keruu ja johtopäätösten teko. Ilmakuvatulkinnan käyttö erilaisissa kartoitustehtävissä: Yleiset maastokartat, erikoiskartat.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

837. Mittauskojeiden tarkistamistekniikka. Dipl. insinööri Savolainen.

M IV/1 b.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Aine käsittää fotogrammetristen mittauskojeiden tarkistamistekniikkaa.

Fotogrammetristen menetelmien virhelähteet: Kuvan virheet, kuvan mittaamisen virheet. Tarkistamistekniikka: Kuvan muodostamisessa ja tallentamisessa tarvittavien kojeiden tarkistaminen. Mittauskojeiden tarkistaminen: Analogiakojeiden tarkistaminen, komparaattorien tarkistaminen, mitaustulosten tallentamislaitteiden tarkistaminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

838. Kartoitusprosessitekniikka. Dipl. insinööri Leppänen.

M IV/1 b.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Peruskäsitteitä ja -tietoja. Kartta ja kartoitusprosessi. Kartan valmistamisen organisoiminen. Kartan valmistamisen kustannukset. Suunnittelu ja toteuttaminen. Kartoitustoimintaa säätelevät tekijät.

842. Maaperäoppi. Maat. tohtori, professori Puustjärvi.

M I, II.

Luentoja suomen kielellä I vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Kasvutekijät. Maaperäopin pääkohdat: Maalajien synty, maannostuminen, maan kolloidit ja pidätysilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maan fysikaaliset ominaisuudet, maalajien luokittelu. Maaparannus ja lannoitus. Kasvidemonstraatioita. Kenttäharjoituksia. Laboratoriotöitä.

Harjoituksia: I vuosik. 2 t. syys- ja kevätkaudella ja II vuosik. 2 t. syyslukukaudella.

Viikon kestävä maastoharjoitus II vuosikurssin syyslukukaudella.

844. Metsätalous. Metsäneuvos Kallio.

M II, III.

Luentoja II vuosikurssilla 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsätalouden käsite. Yleistietoja Suomen metsätaloudesta. Metsämaiden luokitus. Puulajit. Metsikkölajit. Metsikön perustaminen, kasvattami-

nen ja uudistaminen. Puun, metsikön ja metsäalueen puuston tunnuksset, kasvu, rakenne ja niiden mittaust. Metsän arvon laskenta. Metsätilit ja pakolunastusarviointi. Metsälainsäädäntöä. Metsä- ja puutalouden organisaatio. Puun korjuu. Tilussijoitusten metsätaloudellinen merkitys ja metsä asutus-toiminnassa. Metsien moninaiskäyttö.

Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia.

Viikon kestävä metsäharjoittelu kesän aikana.

Harjoituksia: II vuosik. 1 t. syys- ja kevätlukukaudella ja III vuosik. 1 t. syys-lukukaudella.

Kesäharjoittelun mittausten tuloksien laskentaa ja tarkastelua. Jako- ja asutustoimitusten metsänarvioimis- ja metsätiliharjoituksia.

Talonrakennusoppi. Arkkitehti Rejström.

846. I. M II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asuinrakennukset: Historiallinen katsaus. Nykyaikaiset asuinrakennus-tyypit. Asuinpaikalle asetettavat vaatimukset. Asunnon tilat ja niiden sisustust.

Talusrakennukset: Rakennuspaikalle asetettavat vaatimukset. Nykyaikaiset tyypit. Eri toimintojen tilantarve.

Asuin- ja talusrakennukset: Rakennusten mitoitus ja sijoitusperiaatteet. Rakennusten osat ja rakennustarvikkeet. Rakennustapa ja asennustyöt. Suunnitteluperiaatteet.

Lyhyt katsaus teollisuus-, varasto- ja yleisiin rakennuksiin.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

847. II. M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asumisen suunnittelu ja siihen vaikuttavat seikat lähinnä kiinteistö-opilliselta kannalta.

Rakennuspaikan yleiset edellytykset. Maatilan talouskeskuksen suunnittelu. Asumakylän suunnittelu. Kyläkeskuksen suunnittelu.

Rakennusten arvioiminen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Maatalous. Professori Suomela.

848. I. M I.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maatalousliikkeen osat. Maatalous yksityistaloudellisenä kysymyksenä. Maatalouden liiketalouskäsitteet ja niiden käyttö taloudellisen tuloksen osoittajana. Maatalousomaisuus ja sen arvioiminen.

Pääpiirteet viljelykasveista ja viljelytekniikasta. Maataloustyö ja työmenekkiin vaikuttavat tekijät. Maatilatalouden järjestäminen. Maataloustuotteiden ja -tarvikkeiden hinnat ja markkinointi. Maatalouden kirjanpito ja kannattavuuslaskelmat. Maatalouspolitiikan keskeisimmät ongelmat.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

849. II. M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maatalouden ulkoinen rationalisointi ja rakennemuutos sekä niiden vaikutus maatalouden tuottoon ja kustannuksiin lähinnä liiketalouden kannalta. Vahinkojen arvioimiseen liittyvät tuotantotaloudelliset kysymykset. Maatalouden asema kaavoituksessa. Eräitä asutustoimintaan liittyviä kysymyksiä lähinnä maatilojen ulkoisen rationalisoinnin kannalta

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Talousoikeus. Professori N. N.

Muissa paitsi rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa käytetään oppiaineesta nimitystä "lainoppi".

851. I. Kiinteistöoikeuden peruskurssi.

R II; M I; Vk III.

Luentoja kevätlukukaudella suomenkielellä 2 t.

Kiinteistön käsite, kiinteistön muodostaminen, staattinen kiinteistöoikeus käsittäen etupäässä maa- ja metsätaloutta, kalastusta, metsästystä, asutusta, kaavoitusta ja rakentamista koskevan lainsäädännön sekä dynaaminen kiinteistöoikeus käsittäen laillisia saantoja, lunastamisen eri lajeja sekä lainhuudatusta ja kiinnitystä koskevan lainsäädännön.

Tutkintovaatimukset:

1) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja. Yleinen osa (1964), sivut 24—47, 108—206 ja 293—312,

2) Zitting—Rautiala, Esineoikeuden oppikirja. Yleinen osa (1965).

Maanmittausosastossa lisäksi: Hirvelä—Erma—Kärävä, Pankkitoimen lakiasiat (1962), sivut 21—48 ja 87—106 sekä Martti Rautiala, Uusi perintökaari pääpiirteittäin. Pääkohdat (ei kuitenkaan lukuja 5, 6, 8, 15, 19, 21 ja 22).

852. Kiinteistönmuodostamisoikeus.

M II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kiinteistön muodostaminen ja sen varustaminen yhteisten alueiden osuuksilla ja rasitteilla sekä eri kiinteistötoimituksia koskeva lainsäädäntö.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Suomaa, Jakolainsäädäntö selityksineen.
- 2) Haataja, Maanjaot ja talojärjestelmä (1949), ei kuitenkaan vuoden 1916 jakolain yksityiskohtia; lainkohtia selostavat tekstiosat on verrattava uuteen jakolakiin.
- 3) Pietilä. Tonttirekisterikiinteistön muodostaminen (1969) ss. 38—79 ja 180—207.
- 4) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä; Jakolaki 14/12 1951, Jakolaki 28/11 1952, L tilojen yhdistämisestä 29/6 1951, Kaavoitusalueiden jakolaki 20/2 1960, L yksityisistä teistä 15/6 1962, L maanmittaustoimitusten tukemisesta valtion varoilla 22/1 1960, Maankäyttölaki 16/8 1958, L asutusyhteismetsistä 16/8 1958, L valtion maan käyttämisestä ja maan pakkolunastamisesta maankäyttölain tarkoituksiin (maanhankkimislaki) 16/8 1958.

Harjoituksia: II vuosik. 1 t. syyslukukaudella. Harjoituksissa käsitellään kauppaja muiden saantokirjojen sekä kiinteistöoikeuden alaan liittyvien muiden sopimusten sekä hakemusten laatimista.

Oppikirjana:

Hakkila—Simola, Asiakirjakaavoja selityksineen (1960), sivut 96/97, 177—180, 188—193, 213—219, 231—237, 254, 265—266, 269—271, 619—620, 626—627, sekä 641—646.

853. III. *Vesilainsäädäntö.*

Rb III, Keb IV.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella sekä 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä. Keb IV vain syyslukukaudella.

Vesialueiden omistusoikeus, vesien käyttöä koskevat säännökset, hakemus-, riita-, rikos- ja valitusasioiden käsittely vesioikeudessa sekä vesioikeudelliset katselmustoimitukset.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Hallituksen esitys Eduskunnalle vesilainsäädännön uudistamiseksi (1959 Vp. N:o 64), 14 luvun perusteluihin saakka; monistettu lyhennysote saatavana monistustoimistosta.
- 2) Haataja, Vesioikeus I, sivut 15—30, 83—88, 100—104, 126—139, 152—209 sekä 521—528 (pääkohdittain kiinnittäin huomiota voimassaolevaan oikeuteen; vesioikeuslain säännöksiä selostavat tekstiosat verrattava uuteen vesilakiin) sekä Holopainen, Vesihuollon oikeuskysymyksiä I. Lakimies 1964, s. 846—880.
- 3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Vesilaki 19/5 1961, L eräistä vesien käyttämistä varten myönnettävistä oikeuksista 19/5 1961,

L sisältävä määräyksiä väkirajasta vedessä 23/7 1902, Vesiasetus 6/4 1962, A vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä 6/4 1962; ks. Vesilainsäädäntö, julk. Suomen Lakimiesliitto 1964.

854. IV. *Velvoite- ja kauppaoikeus.*

K III, Kle IV; S IV; Pm III; Ke III (vapaaehtoinen); Vm IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Velkasuhteet. Velaksianto, velkakirjat ja velan vakuudet. Kauppa- ja velvoiteoikeuden alaan kuuluvia sopimustyyppkejä ja erikoissäännöstöjä, toimilupa, toiminimi, kaupparekisteri, prokura, tavaraleima, patentti ym.

Tutkintovaatimukset:

1) Vihma, Velvoiteoikeuden yleisen osan luennot siviilioikeuden peruskurssista (monistettu, saatavana Yliopiston Porthanian paperikaupasta).

2) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja Yleinen osa (1964) sivut 108—177.

3) Palmgren—Olsson, Kauppaoikeutta liikemiehille (1962 tai myöhempi painos).

855. V. *Työoikeus.*

R IV; K III; Kle IV; S IV; Pm, Pk, Pa III; Ke III (vapaaehtoinen), Vk III; Vm IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Työsopimus. Työehtosopimus. Eräitä työoikeuteen liittyviä sopimustyyppkejä. Työturvallisuus- ja tapaturmalainsäädäntö. Vuosiloma- ja työntekijä-eläkelainsäädäntö.

Tutkintovaatimukset:

Sipilä, Suomen työoikeuden pääasiat (1968).

856. VI. *Kaivoslainsäädäntö.*

Vk IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivoslainsäädännön pääkohdat.

Tutkintovaatimukset:

Uuden kaivoslain pääkohdat; johdannoksi Kaivoslakikomitean mietintö (14—157), sivut 16—44.

857. VII. *Julkisoikeus 1.*

Ra, Rb IV; M III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valtiosääntö- ja hallinto-oikeuden perusteet, kunnallislainsäädäntö, virkamiesoikeus.

Tutkintovaatimukset:

Merikoski: Suomen julkisoikeus pääpiirteittäin I (1962 tai myöhempi painos), ei kuitenkaan sivuja 1—21, 29—61 ja 229—247.

858. VIII. *Kaavoitus- ja rakennusoikeus.*

M III; R IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennuslainsäädäntö ja siihen liittyvät alat. Yleisiä teitä koskeva lainsäädäntö. Eräitä muita julkisoikeuden erityisiä osia.

Tutkintovaatimukset:

1) Larma, Rakennuslaki ja -asetus (1966). Pääkohdittain.

2) Mietintö ehdotuksineen laiksi yleisistä teistä ja laiksi oikeudesta entiseen tiealueeseen ym. (Komiteamietintö N:o 5—1952), sivut 41—99.

3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Rakennuslaki 16/8 1958, Rakennusasetus 26/6 1959, L yleisistä teistä 21/5 1954, A yleisistä teistä 30/12 1957, L yleisistä teistä annetun lain voimaannpanosta 21/5 1954, L oikeudesta entiseen tiealueeseen 21/5 1954.

858 a. IX. *Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö.*

A II.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennus- ja kaavoitustoimen sekä muuhun yhdyskuntasuunnitteluun liittyvä lainsäädäntö ja hallinto. Aiheen kannalta tärkeimmät kohdat kiinteistö- ja kunnallislainsäädännöstä sekä yksityisoikeudesta.

Harjoituksia (2 t.) syys- ja kevätlukukaudella.

859. X. *Kiinteistönmuodostusoikeuden erityisyyshymykset.*

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia kiinteistönmuodostusoikeudesta niihin liittyvine kiinteistöoikeudellisine kysymyksineen, kuten: Tilojen yhteisiä alueita ja niiden hallintoa koskeva lainsäädäntö. Yksityiset tiet. Pakkolunastus ja siihen liittyvä kiinteistönmuodostus. Vesioikeudellinen lunastaminen ja käyttöoikeu-

den perustaminen siihen liittyvine kiinteistönmuodostuksineen. Rajakäynti ja tilusriita. Oikeusriitojen ratkaiseminen maanmittaus- ja tontinmittaustoimiuksissa. Kiinteistörekisterin ja kiinteistökirjan välinen suhde.

Tutkintovaatimukset: Kirjoitukset ja lakitekstit opettajan osoituksen mukaan.

860. XI. Kaavoitus- ja rakennusoikeuden erityiskysymykset.

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia kaavoitus-, rakennus- ja yleisiä teitä koskevan oikeuden alalta niihin liittyvine kiinteistöoikeudellisine kysymyksineen, kuten:

Kaavoista voimassa olevan normijärjestelmän osina. Kaavanormien ilmaisumuodosta ja rakenteesta. Kaavojen toteuttamisesta aiheutuneiden kustannusten jaosta eri intressipiirien kesken. Kaavojen nojalla tapahtuvasta lunastamisesta sekä kaavojen ja kiinteistötoimitusten välisestä suhteesta.

Tutkintovaatimukset: Kirjallisuus ja lakitekstit opettajan osoituksen mukaan.

Kiinteistöoppi. Professori Wiiala.

861. I. M III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maanjaon ja katasteritekniiikan historia. — Kehitys ulkomailla. Vanhimmat maanjaot meillä. Maanjako-olot Suomessa Ruotsin ja Venäjän vallan sekä itsenäisyyden aikana.

Tilanmuodostamisoppi I. — Käsitteet. — Maatilan taloudellinen ja teknillinen rakenne. Maatilojemme nykyinen kiinteistörakenne. Maanjakopoliittiset virtaukset.

Arvioimisoppi I. — Käsitteet. — Tiluslajioppi: tilukset ja niiden erotelu maanjakokartoituksessa. — Tilusten arvioiminen. Verojyvitys ja -luokitus. Jakojyvitys.

Tilanmuodostamisoppi II. — Jakoehdotuksen laatiminen: alustavat selvitykset; maankäytöstä päättäminen; kuivatus- ja tieverkosto; asutusmuoto; tuotantolohkojen yhdistäminen maatiloiksi; rajasovitukset. — Muu tilanmuodostaminen kuin maa- ja metsätaloustarkoituksia varten.

Arvioimisoppi II. — Tilitysoppi: jyvitys- ja tiliperusteiden välinen riippuvuus; viljelys-, puusto-, rakennus- ym. tilit; siirtokustannusten arvioimis- ja ositteluperusteet. — Yksityisen tienpidon jakoperusteet. Muu kiinteistöarviointi.

Arvioimisoppi III. — Arvioimisperusteet tietöimiuksissa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella yhdessä kiinteistötekniiikan harjoitusten kanssa sekä 2 viikkoa kestävä t maastoharjoitukset IV kurssin keväällä.

862. II. II. M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maankäytön suunnittelu valtakunnansuunnittelusta detaljikaavaan. Yksityisen kaavan suunnitteluprosessi aina perustutkimuksista toteuttamisohjelmaan: inventointi, toimintojen suunnittelu ja toteaminen, lokalisointi- ja mitoituskysymykset, maankäyttösuunnitelma, toteuttamisohjelmat. Yleiset suunnittelutavoitteet ja menetelmät. Maa- ja metsätalous yleissuunnittelussa. Maaseutusuunnittelun erityiskysymyksiä. Rantakaavoitus.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella suunnittelutekniikan linjalla.

863. III. M IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tilusjärjestelytoiminnan rationalisointi. Kaavoituksen aiheuttamien maanarvoerojen tasausmenetelmät. Kiinteistöjä kohdanneiden menetysten korvausteoria. Pakkolunastusarviointi. Kiinteistöjen suunnittelun ja arvioinnin erityiskysymyksiä.

Kirjallisuutta:

Arvid Wiiala: Maatila ja sen muodostaminen (1952), Maanjaon arvioimisoppi I (1958), Maanjaon arvioimisoppi II (1966), Maanjaon arvioimisoppi III (1960), Yksityiset tiet (1962), Maankäyttö ja yhteiskunta (1969).

Kiinteistötekniikka. Apul.professori Kantee.

866. I. M II ja III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella II ja III vuosikursilla suomen kielellä.

Kiinteistöjen käsite. Erilaiset kiinteistöt. Kiinteistörekisterit. Katsaus maanmittaustoimituksia koskevaan lainsäädäntöön. Jakolain mukaiset maanmittaustoimitukset sekä menettely niissä pääpiirtein. Tielain mukaiset toimitukset ja menettely niissä.

Harjoituksia 2 t. II vuosikurssilla kevätlukukaudella, 4 t. III vuosikurssilla syys- ja kevätlukukaudella. Kenttäharjoituksia 2 viikkoa IV vuosikurssin keväällä yhdessä kiinteistöopin kenttäharjoitusten kanssa.

867. II. M IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Menettely jakolain mukaisissa maanmittaustoimituksissa toimituslajeittain. Oikeudenkäynti. Kaavoitusalueiden jakolain mukaiset maanmittaustoimitukset ja menettely niissä. Pakkolunastus. Maanmittauslaitos. Kiinteistötekniikan erityiskysymyksiä.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

869. **Kokoustekniikka.** Apul.johtaja Aho.

M III.

2 t. viikossa syys- ja kevätlukukaudella osin luentoina osin harjoituksina.

Lakisääteisten kokousten kokoustekniikka yhdistyksen ja osakeyhtiön kannalta. Maanmittaustoimitusten kokoukset. Suullisen esittämisen ja neuvottelutaidon ydinkysymyksiä.

870. **Valtakunnan suunnittelu.** Kanslianeuvos Paavilainen.

(M III, IV vapaaeht.)

Luentoja 2 t. syyslukukaudella joka toinen vuosi lukuvuonna 1970—71 jne. suomen kielellä.

Maankäytön yleissuunnittelun perusteet. Valtakunnansuunnittelu, sen organisaatio ja tehtävät. Väestö ja työvoima. Maa- ja metsätalous. Teollisuus. Liikenne. Käyttövoima. Muut maankäytön yleissuunnitteluun liittyvät tekijät. Sentralisaatio ja desentralisaatio. Keskustamuodostuksen edistäminen. Seutus suunnittelu ja seutukaava.

871. **Arkisto-oppi.** Dipl. insinööri Wallenius.

M. I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Arkiston määritelmä, tarkoitus ja merkitys. Historia. Suomen arkistolaitos. Arkistolainsäädäntö. Julkiset ja yksityiset arkistot, erityisesti maanmittauslaitoksen arkistot. Arkistohuoneustot. Kalustaminen. Arkistoluettelot. Arkistovalokuvaus. Arkistopaperi, konservointi, restaurointi. Piirustusmuovit. Kirjoitustaidon ja kirjaimien kehitys.

Saksalaisen kursiivin kirjoitusharjoituksia. 1600 ja 1700 lukujen käsi- kirjoitusten lukuharjoituksia.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Wallenius, Arkisto-oppi. Moniste 268.

872. **Rakennusgeologia.** Apul.professori Kauranne.

M II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja kivilajit. Tutkimusmenetelmät. Maastomuotojen geologinen tulkinta. Maalajit ja kallio rakennusmateriaalina ja rakennuspohjana. Maaperätiedot suunnittelun apuna.

Kirjallisuutta: Soveri: Suomen rakennusgeologia.

873. **Kunnan kiinteistötalous.** Erikoisopettaja N.N.

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakentamiskustannukset ja niiden kehitys. Kustannusten osatekijät. Rakennusmaan ja rakennetun kiinteistön arvoon vaikuttavat tekijät ja niiden arviointimenetelmät. Kaavoitetun maan pakkolunastusarviointi. Taa-
jamamaan arviointiin liittyviä erityiskysymyksiä. Kunnan maa- ja tontti-
politiikka.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

874. Kaupungin kiinteistötekniikka I. Yli-insinööri Kärkkäinen.

M III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleiskatsaus kuntien kiinteistötekniikkaan liittyviin tehtäviin. Rakennus-
lain ja -asetuksen määräykset kiinteistötekniliseltä kannalta. Kaavoituksen
toteuttamiseen liittyvien alueluovutusten, -lunastusten ja -korvausten laki-
sääteisten perusteiden selvittely. Kadun ja viemärilaitoksen rakentamisen
ja niiden kustannusten korvaamisen lakisääteiset perusteet. Kuntien raken-
nusjärjestykset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustyöt kohdistuvat annettuihin kaava-alueisiin ja koskevat ne
alueluovutusten, -lunastusten ja -korvausten määrittämistä sekä kadun ja
viemärilaitoksen rakennuskustannusten suoritussuoksien laskemista.

Kirjallisuutta: Larma, Rakennuslaki ja -asetus. Kärkkäinen, moniste
n:o 252. Maanhankinnoista asema- ja rakennuskaavan toteuttamista varten.
Luettelo artikkeleista ilmoitetaan luentojen yhteydessä.

875. Kaupungin kiinteistötekniikka II. Dipl. insinööri Heikkinen.

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kaavoitusalueiden jakolain ja -asetuksen sekä rakennuslain ja -asetuk-
sen määräykset kiinteistöinsinöörin toimituksiin ja tehtäviin liittyvinä.
Tonttijako. Tontinmittaustoimitus. Yleisen alueen mitta-
us. Rasitetöimitus. Tonttikirjan pitoon ja rekisteröimiseen liittyvät toimenpiteet. Rakennus-
tarkastukseen liittyvät tehtävät.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustyöt liittyvät annettuun asemakaava-alueeseen käsittäen seu-
raavia asioita: Korttelialueen asemakaavallinen tulkinta ja selvittely ra-
kennustoimintaa varten, tonttijaon juridinen ym. selvittely geodeettisia rat-
kaisuja varten sekä tonttijakokartan laatiminen, kiinteistöinsinöörin toimi-
tusasiakirjojen ja -karttojen laatiminen, tonttijakomerkinnät ja niihin liit-
tyvät selvitykset.

Kirjallisuutta: Kaavoitusalueiden jakolaki ja -asetus. Jorma Pietilä, Tonttirekisterikiinteistön muodostaminen Suomessa voimassa olevan oikeuden mukaan. Salonen, Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta. Luettelo artikkeleista annetaan luentojen yhteydessä. Käyntejä kiinteistöinsinöörin toimistossa.

Vesitalous. Tekn. lisensiaatti Maasilta.

876. I. M II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Historiallinen katsaus. Meteorologian, hydrologian ja hydrauliiikan perusteet. Maavedet. Vesi kasvutekijänä. Paikalliskuivatus. Ojitus ja pengerrys. Hyödyn ja vahingon arviot. Kustannusten osittelu. Maan kastelu. Luonnonvesien fysiikka, kemia ja biologia. Vedenhankinta ja viemärointi. Vesiensuojelu. Vesistöjen järjestely ja säännöstely. Vesilakia soveltuvin osin.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennus (sov. osat), Järnefelt, Vesiemme luonnontalous.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kuivatussuunnitelma paikallisojitukseen.

881. II. M IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vesivarojen ja ranta-alueiden inventointi. Vesitaloudelliset yleissuunnitelmat ja eri osatekijöiden keskinäinen vertailu. Vedenhankinta ja viemärointi detaljikaavoituksessa.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennus (sov. osat).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Vesitaloudellinen yleissuunnitelma.

883. **Sosiologia. Valt. lisensiaatti Niemi.**

M IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sosiologian peruskäsitteet ja tärkeimmät tutkimusmenetelmät. Sosiologisen tutkimuksen merkitys suunnittelun ja yhteiskunnan kannalta tärkeän päätöksenteon palveluksessa.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

884. **Kunnallishallinto. Varatuomari Pekkanen.**

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kunnallisen itsehallinnon käsite ja kehitys. Eri kuntamuodot. Kunta-uudistus. Kunnan tehtäväpiiri. Luottamusmiehet ja viranhaltijat kunnallis-

hallinnossa. Kunnallisvaalit. Kuntien toimielimet. Kunnallisverotus ja kunnallistalous. Kuntien yhteistoiminta. Seutukuntahallinto ja maakuntahallinto. Valtion viranomaisten kunnallisvalvonta. Kuntasuunnittelu. Kuntien kiinteistöhallinto ja eri asteisten kaavojen toteuttaminen hallinnollisena kysymyksenä.

885. Kunnallistekniikan erityiskysymykset. Yli-insinööri Kärkkäinen.

M IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Yleiskatsaus kaavojen laatimiseen ja toteuttamiseen liittyvien töiden kustannuksiin sekä töiden yhteisohjelmointi. Erikoissopimukset, jotka koskevat kaavojen toteuttamiseen liittyviä alueluovutuksia, -korvauksia ja -lunastuksia. Aluerakentamiseen liittyvät sopimukset, jotka koskevat kiinteistöhallintoa ja kunnallistekniikkaa. Kunnan mittaus- ja kartastotyöt sekä niiden järjestely.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoitustöissä käsitellään annettuun asemakaava-alueeseen kohdistuvat luennoissa esitetyt asiat laskuesimerkkeineen. Käyntejä kunnallistekniikan alan laitoksissa.

Kirjallisuutta: Suomen kaupunkiliitto, Käytännön kunnallistekniikka II, Salonen, Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta. Luettelo artikkeleista annetaan luentojen yhteydessä.

ARKKITEHTIOSASTO.

900 a. Yleisinformatio. Erikoisopettajat N. N. ja N. N.

A I. Luentoja 6 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

- Opiskelu TKK:ssa ja yliopistossa
Suorituspistejärjestelmän käyttömahdollisuudet.
- Arkkitehdin ammatti
Yhteiskunnallinen vastuuasema, ammattietiiikka.
Suhde muihin suunnittelijoihin ja päätöksentekijöihin.
- Arkkitehdin työmenetelmät
Piirustuskeinot, projektiopiirustus, esitystekniikka, monistustekniikka, yleistietokanavat.

Harjoituksia 6 t. syyslukukaudella.

900 b. **Aineinformaatio. Erikoisopettaja N.N. ja kaikki osaston opettajat.**

A I. Luentoja 5 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Opetusohjelmaan kuuluvien aineiden ja niiden opettajien esittely.

901. **Muovailu. Kuvanveistäjät Peitso ja Jaatinen.**

A I. Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tutustuminen kuvanveiston alkeisiin. Plastillisen ja suhdetajun kehittäminen.

902. **Piirustus, maalaus, kuvasommittelu. Professori Pusa ja ja taiteilijat Kaipainen ja N.N.**

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tavoitteena muoto-, väri- ja tilatajunn kehittäminen ja elävään rytmiin pohjautuva sommittelutaito.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakennusoppi. Professori Lundsten, arkkitehti Gullichsen ja erikoisopettaja N.N.

911. I. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perustietotaso:

Rakenteellisen suunnittelun yleiset perusteet. Rakennustarvikkeet. Rakenteet.

Harjoituksia 2 (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

912. II. A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Rakennustyön suoritusprosessi. Suunnittelutyö.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

913. III. A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Syventymistaso:

Rakennustyön suoritusprosessi. Suunnittelutyö.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

914. **Sähkö- ja valaistustekniikka.** Erikoisopettaja N. N.

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkö- ja valaistustekniikan perusteet ja sovellutukset.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

915. **Akustiikka.** Arkkitehti Halme.

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Akustiikan peruskäsitteet sekä sovellutukset rakennus- ja yhdyskuntasuunnittelussa.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakennetekniikka. Apul.professori Sopanen.

916. I. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perustietotaso:

Rakenteiden statiikka, lujuusoppi ja kimmoteoria. Käytännöllisen rakenneopin ja pohjarakennuksen perusteet.

Harjoituksia 2 (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

917. II—III. A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Käytännön rakennusoppi. Rakennusaineet. Rakenteet. Pohjarakennus.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

922. **Rakennustaiteen historia ja tyylioppi.** Arkkitehti Helander.

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perustietotaso:

Yleisen arkkitehtuurihistorian peruskurssi.

Harjoituksia 2 (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

923. **Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide.** Professori Wickberg.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Suomen ja Pohjoismaiden arkkitehtuurin kehitys. Olemassa olevien ympäristöjen ja niiden muuttumisen analyysiä. Ajankohtaisia miljöökysymyksiä konkreettisten tehtävien valossa.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

924. **Rakennustaiteen historian jatkokurssi.** Professori Wickberg.

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Syventymistaso:

Luennot vaihtuvin erikoisaihein. Lukuvuonna 1969—70 aiheena kaupunkikulttuurin kehitys. Arkkitehtuurin teoreettista tarkastelua. Restauroidi-, saneeraus- ja miljöökysymykset.

Harjoituksia 2 (3) t. syys- ja kevätlukukaudella.

925. **Nykyajan rakennustaiteen historia.** Arkkitehti Mikkola.

A III. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

1800- ja 1900-lukujen arkkitehtuurin kehitys ja suunnitteluperiaatteet.

Harjoituksia (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

928. **Taidehistoria.** Fil.lisensiaatti Pöykkö.

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuvataiteen ja taidekäsityön historia. Taideteoriat.

929. **Kulttuurihistoria.** Erikoisopettajat N. N. ja N. N.

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yhteiskunnan, tapain, aatteiden ja taiteiden historia.

930. **Puutarhataiteen historia.** Fil. kandidaatti Sinisalo.

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puutarhataiteen ja maisemasuunnittelun kehitys. Kulttuurimaisema.

931. **Arkkitehtuuri I.** Professori Jaatinen ja arkkitehdit Ilonen ja Söderlund.

A I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Informaatiojakso:

Ajankohtaista arkkitehtuuritietoutta, käsitteitä ja sanastoa. Tämänhetkiset tärkeimmät arkkitehtuurisuunnaukset.

Harjoituksia 5 t. syyslukukaudella.

932. **Arkkitehtuuri I.** Professori Jaatinen ja arkkitehdit Ilonen ja Söderlund.

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perustietotas:

Arkkitehtuurin perusteet. Yksilön ja yhteisön, ohjelmoinnin ja toteutuksen perusvaatimukset.

Harjoituksia 2 (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Arkkitehtoninen suunnittelu. Suunnitteluprosessit, ratkaisutavat ja arkkitehtoninen ilmaisu.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

934. **Arkkitehtuurivalokuvaus.** Arkkitehti **Ingervo.**

A I. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Arkkitehdintyötä sivuavan valokuvauksen teoriaa ja käytännön harjoituksia.

Valokuvaus sovellettuna suunnittelutyöhön, sekä arkkitehtuurin viestintään.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

935. **Arkkitehtoninen viestintä.** Erikoisopettajat N. N. ja N. N.

A I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tiedonvälityksen peruskaavio. Tiedonvälityksen eri muodot. Ympäristön havaitseminen viestintätapahtumana. Arkkitehtoninen muoto viestintätapahtumana. Arkkitehtonisen muodon kuvaustavat ja niiden soveltuvuus eri tarkoituksiin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

936. **Arkkitehtuuri II.** Professori **Suhonen** ja apul.professori **Laapotti.**

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Huoneiston asuttavuuden perustekijät ja mitoitusperiaatteet.

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Syventymistaso:

Uusimman asuntotuotannon tavoitteista. Asuintalotyypit. Asuntojen ja niiden aputilojen suunnitteluteorioista.

937. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrakennukset (Arkkitehtuuri II).** Professori **Suhonen**, apul.professori **Laapotti** ja arkkitehti **Katainen.**

A III. Seminaariluentoja ja harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleistietotaso:

Huoneiston asuttavuuden selvitys. Itsenäisesti suoritettavia kilpailuja. Tutkimustehtäviä.

A IV. Seminaariluentoja ja harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Syventymistaso:

Asuinrakennusten suunnittelutehtäviä. Itsenäisesti suoritettavia kilpailuja. Tutkimustehtäviä.

938.

Arkkitehtuuri III. Professori Lappo.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Erilaisten yleisten rakennusten suunnitteluperiaatteet. Arkkitehtuurin ajankohtaisia ongelmakysymyksiä.

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Syventymistaso:

Yleisten rakennusten suunnitteluun liittyviä erikoiskysymyksiä. Seminaariesitelmää.

939. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset (Arkkitehtuuri III). Professori Lappo ja arkkitehdit Hansson ja Suvitie.**

A III. Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleistietotaso:

Suunnittelutehtävä yleisten rakennusten suunnittelun alalta.

A IV. Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Syventymistaso:

Suunnittelutehtäviä ja erikoistöitä yleisten rakennusten suunnittelun alalta.

951.

Asemakaavaoppi I. Apul.professori Korhonen.

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perustietotaso:

Yhdyskuntasuunnittelun yleiset perusteet. Johdatus kaavoituksen työskentelytapoihin ja keinoihin.

Harjoituksia 2 (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

Asemakaavaoppi II. Professori Kivinen, apul.professori Korhonen, arkkitehdit Riihelä ja Mäkitalo.

952. A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Yhdyskuntasuunnittelun teoria. Yhdyskuntien eri asteinen suunnittelu.
Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

953. A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Syventymistaso:

Yhdyskuntasuunnittelun erikoiskysymykset.
Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Insinööriosastojen kurssit:

Maanmittausosasto.

877. I m. M III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavaopin perusteet. Katsaus yhdyskuntasuunnittelun kehitykseen.
Seutu-, yleis- ja yksityiskohtaisen kaavoituksen tarkoitus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.
2 harjoitustyötä.

878. II m. M I-V. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Eri asteinen kaavoitus kiinteistö- ja maanjakoteknillistä suunnittelua silmälläpitäen.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.
Harjoitustöitä.

Rakennusinsinööriosasto.

954. I r. Ra III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavaopin perusteet. Katsaus yhdyskuntasuunnittelun kehitykseen.
Seutu-, yleis- ja yksityiskohtaisen kaavoituksen tarkoitus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.
2 harjoitustyötä.

Ra IV. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.
Harjoitustöitä.

955. II r. Ra IV. (Vapaaehtoinen aine). Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Eri asteinen kaavoitus liikenne- ja kunnallisteknillistä suunnittelua silmälläpitäen. Valtakunnansuunnittelu, seutu- ja yleiskaavoitus.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

956. **Seutu- ja valtakunnansuunnittelu.** Arkkitehti Hedman.

Ra IV. Vapaaehtoinen.

A IV. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valtakunnansuunnittelu ja sen organisatio. Valtakunnallisen suunnittelun peruselementit ja suunnittelun tavoitteet. Keskushierarkia, desentralisatio, sentralisatio. Katsaus seutukaavalliseen suunnitteluun koti- ja ulko- mailla. Seutusuunnittelun organisatio ja suunnittelun tavoitteet. Seutusuunnittelu ja tutkimus.

Harjoituksia (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

958. **Sovellettu maantiede.** Erikoisopettaja N.N.

Ra IV. Vapaaehtoinen.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Katsaus talousmaantieteen peruskysymyksiin valtakunnan-, seutu- ja yhdyskuntasuunnittelun sekä luontokohtaisen suunnittelun kannalta.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

961. **Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet.** Erikoisopettaja N.N.

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valtion ja kaupunkien karttalaitokset ja niiden karttatyypit. Yleiskatsaus kiinteistöjen muodostukseen ja rekisteröintiin rakennus- ja asemakaava- alueilla.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

962. **Kunnallistekniikan perusteet.** Erikoisopettaja N.N.

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kunnallisteknilliset verkot ja ympäristöhygienia. Kunnallisteknillisten verkkojen yleissuunnittelu, rakenteet ja tilantarve sekä kustannukset.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

965. **Sosiologia.** Valtiot.lisensiaatti Niemi.

Ra III. Vapaaehtoinen.

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sosiologian peruskäsitteet ja tärkeimmät tutkimusmenetelmät. Sosiologian tehtävät asunto- ja yhdyskuntasuunnittelun apuna.

Harjoituksia (4) t. syys- ja kevätlukukaudella.

971. **Tuotantorakennukset. Arkkitehti Salonen.**

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Teollisuuden ja maatalouden eri tuotantomuodot ja niiden rakennuksille asettamat suunnittelu- ja rakennusteknilliset vaatimukset. Varastointimenetelmät ja varastorakennukset. Kuljetus- ja siirtotekniikka. Teollisuuden ja biologisen tuotannon hygieniä.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

972. **Maisemasuunnittelu. Erikoisopettaja N. N.**

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perustietotaso:

Luonnon peruselementit maisemasuunnittelun kannalta (maa, maaperä, vesi, ilmasto). Maisemaelementtien (topografia, kasvillisuus, rakenteet) käyttö tilasuunnittelussa. Analyysi- ja suunnittelumetodiikka maisemasuunnittelussa.

Harjoituksia 2 (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Eri asteisen maisemasuunnittelun liittyminen kokonaissuunnitteluun. Maisemaelementtien käyttö ja merkitys kokonaissuunnittelussa. Toimintojen mitoituksen tutkimusmenetelmät. Etologisen perustiedon hyväksikäyttö maisemasuunnittelussa.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Syventymistaso:

Luonnonvarojen taloudellinen ja maisemallinen kokonaissuunnittelu. Lainsäädäntö ja päätäntövalta maisemasuunnittelun kannalta.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

973. **Huoltorakennukset. Apul.professori Laapotti.**

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistietotaso:

Yleiset ja erityisesti asuntoalueiden kollektiiviset huoltojärjestelmät.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

981. **Rakennustalous. Arkkitehti Kervinen.**

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennustalous yhteiskunnan kokonaistaloudessa. Rakennustalous suunnittelun eri hierarkiatasoilla. Eri toimintasektoreiden osuus rakennustaloudessa.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

982. **Kaavatalous. Dipl. insinööri Jaakko Tuttujew.**

A II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavatalous yhteiskunnan kokonaistaloudessa. Kaavatalous suunnittelun eri tasoilla. Eri toimintasektoreiden osuus kaavataloudessa.

Harjoituksia (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

991. **Sisustussuunnittelu. Erikoisopettaja N.N.**

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perustietotaso:

Sisustus itsenäisenä ja kokonaisuuteen liittyvänä suunnitteluna. Esineiden ja yksityiskohtien tehtävä ja toteutus.

Harjoituksia 2 (1) t. syys- ja kevätlukukaudella.

992. **Ergonomia. Erikoisopettaja N.N.**

A I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ergonomian peruskäsitteet. Ergonomia sovellettuna ympäristön suunnitteluun.

993. **Maisemanrakennustekniikka. Erikoisopettaja N.N.**

A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maiseman ja maaston käytön vaatima maansiirto-, betoni- ja kivirakennustekniikka. Erilaiset maasto- ja puutarharakenteet sekä näiden vaatimat laskelmat ja teknillinen suunnittelu.

Harjoituksia 2 (2) t. syys- ja kevätlukukaudella.

994. **Suunnittelumetodiikka. Dipl. insinöörit Bergius ja Kaila.**

A I. Luentoja ja ryhmätyötä 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suunnittelun yleinen teoria. Suunnittelun menetelmät ja apuvälineet. Tavoiteasettelu suunnittelussa. Suunnitteluprosessi. Tulosten arvostelu ja suunnittelun takaisinkytkentä.

Ainevalintaa koskevia määräyksiä:

1. Oppilaan tulee arkkitehtitutkinnon I osaa varten suorittaa pakollisten kurssien lisäksi valinta-aineista kymmentä (10) luentojen tai harjoitusten vuosiviikkotuntia vastaava oppimäärä.
2. Oppilaan tulee arkkitehtitutkintoa varten suorittaa lisäksi valinta-aineista yhdeksääkymmentä (90) luentojen tai harjoitusten vuosiviikkotuntia vastaava oppimäärä.
3. Yhdessä seuraavista aineista on suoritettava koko oppimäärä:
 - Arkkitehtuuri II
 - Arkkitehtuuri III
 - Rakennusoppi
 - Asemakaavaoppi
 - Maisemasuunnittelu
 - Rakennustaiteen historia
4. Arkkitehtitutkintoon voi sisältyä osaston ulkopuolisia suorituksia korkeintaan kolmeakymmentä (30) luentojen tai harjoitusten vuosiviikkotuntia vastaava oppimäärä.
5. Valinta-aineisiin tulee sisältyä arkkitehtuuri I:n alimman asteen ja asemakaavaoppi I:n opetus (4 luentojen tai harjoitusten vuosiviikkotuntia ainetta kohti).
6. Osasto päättää valittavan aineyhdistelmän hyväksymisestä.

VI. OPINTOSUUNNITELMAT

VI. STUDIEPLANERNA

Teknillisen fysiikan osasto.

Avdelningen för teknisk fysik.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	6	3	6	4
041	Lujuusoppi II c — Hållfasthetslära II c	—	—	2	1
052e	Teknillinen piirustus — Teknisk ritning	2	3	—	4
074	Epäorgaaninen ja yleinen kemia — Oorganisk och allmän kemi	4	1	1	4
Yhteensä — Summa		22	14	17	19

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.¹⁾ I början av september ca en veckas enhetlig kurs.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori	4	2	—	—
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer	—	—	4	2
009a	Lineaarialgebra ¹⁾ — Lineär algebra ¹⁾	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder	—	—	2	2
010b	Todennäköisyyslaskenta — Sannolikhetslära	4	2	—	—
023	Fysiikka II — Fysik II	3	1	3	2
035	Mekaniikka II a — Mekanik II a	2	2	2	2
042, 043	Lujuusoppi II a, III a — Hållfasthetslära II a, III a	3	2	2	3
054	Kone-elinoppi — Läran om maskinelement	2	1	2	1

¹⁾ Vain syyslukukaudella 1969¹⁾ Endast under höstterminen 1969.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
066	Mekaaninen teknologia ²⁾ — Mekanisk teknologi ²⁾	2	—	2	—
316	Sähkömittaustekniikka ²⁾ — Elektrisk mätteknik ²⁾	2	—	2	3
701	Teknillinen fysiikka ³⁾ — Teknisk fysik ³⁾	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		22	12	19	14
		22	12	19	17

²⁾ Vaihtoehtoiset aineet³⁾ Kuuluu diplomitutkinnon II osaan²⁾ Alternativa ämnen.³⁾ Hör till diplomexamens II del.

Teknillinen fysiikka
III vuosikurssi

Teknisk fysik
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen fysiikan linja — Linjen för teknisk fysik</i>				
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska ämnen:				
005	Erikoisfunktiot ¹⁾ — Specialfunktioner ¹⁾	—	—	2	—
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	4	2	—	—
701	Teknillinen fysiikka — Teknisk fysik	2	2	2	2
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
702	Kiinteän olomuodon fysiikka — Fasta ämnens fysik	3	1	3	1
703	Ydinfysiikka — Kärnfysik	—	—	3	1
	Ydinfysiikan työt — Arbetena i kärnfysik	—	—	—	3
708	Elektroniikka — Elektronik	4	2	2	2
	Elektroniikan työt — Arbetena i elektronik.....	—	2	—	2
711	Kojeenrakennus — Finmekanik	2	1	2	1
712	Kvanttimekaniikka I — Kvantmekanik I	3	1	—	—
	Teknillisen fysiikan työt — Arbetena i teknisk fysik	—	3	—	3
	Yhteensä — Summa	20	16	16	17
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
705	Säteilysuojelukurssi — Strålningsskyddkurs.	1	—	—	—

¹⁾ Vain kevätlukukaudella 1970.¹⁾ Endast under vårterminen 1970.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen fysiikan linja — Linjen för teknisk fysik</i>				
011-016	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit — Fortsättningskurser i matematik och tillämpad mate- matik	2	2	2	2
702	Kiinteän olomuodon fysiikka — Fasta ämnens fysik	3	1	—	—
704	Reaktorifysiikka — Reaktorfysik	3	1	—	—
715	Systeemitekniiikka — Systemteknik	2	1	2	2
717	Elektronifysiikka — Elektronfysik	—	—	2	—
	Seminaari — Seminarium	—	—	2	—
	Harjoituksia — Övningar	—	10	—	10
	Yhteensä — Summa	10	15	8	14
	Valinnaiset aineet (valittava yhdistelmä, jonka osasto hyväksyy): — Valbara ämnen (bör väljas ämnesgrupp vilken avdelningen godkänner):				
206b	Tietojenkäsittelyoppi II ¹⁾ — Databehandlingslära II ¹⁾ ..	—	—	2	2
206c	Tietojenkäsittelyoppi III ¹⁾ — Databehandlingslära III ¹⁾	2	2	—	—
206d	Tietojenkäsittelyoppi IV — Databehandlingslära IV	—	—	2	2
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	4	2	5
366	Systeemiteoria II — Systemteori II	4	4	2	5
388	Lääketieteellinen elektroniikka — Medicinsk elektronik	—	—	2	1
389	Bioelektroniikka — Bioelektronik	2	1	—	—
672	Metallioppi II — Metallära II	4	1	4	4
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik	—	—	2	1
709	Röntgenfysiikka — Röntgenfysik	2	2	—	—
710a	Tietokonetekniikka I — Datamaskinteknik I	2	2	—	—
710b	Tietokonetekniikka II — Datamaskinteknik II	—	—	3	2
713	Kvanttimekaniikka II — Kvantmekanik II	2	1	2	1
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi — Kemisk instrumen- talanalys	—	—	2	2
716	Optiikka — Optik	2	—	2	—
	Seminaari (ylimääräinen) — Seminarium (extra)	—	—	2	—
	Tietokonetekniikan työt — Arbetena i datamaskinteknik	—	—	—	2

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen matematiikan linja — Linjen för teknisk matematik</i>				
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
005	Erikoisfunctiot ¹⁾ — Specialfunktioner ¹⁾	—	—	2	—
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	4	4	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
011-016	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit ²⁾ — Försättningskurs i matematik och tillämpad mate- matik ²⁾	5	5	5	5
701	Teknillinen fysiikka — Teknisk fysik	2	2	2	2
	Yhteensä — Summa	11	11	10	8

Lisäksi valitaan opettajien kanssa sovittavista ammatti-
aineista yhteensä 10—12 viikkotuntia. — Dessutom väljas
i överenskommelse med lärarna bland fackämnena 10—12
veckotimmar.

¹⁾ Vain kevätlukukaudella 1970.

²⁾ Osa voidaan siirtää IV vuosikurssille.

¹⁾ Endast under vårterminen 1970.

²⁾ En del kan överflyttas till IV årskursen.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen matematiikan linja — Linjen för teknisk matematik</i>				
	Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:				
011-016	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit — Försättningskurser i matematik och tillämpad mate- matik	5	5	5	5
	Yhteensä — Summa	5	5	5	5

Lisäksi valitaan opettajien kanssa sovittavista ammatti-
aineista yhteensä 13—18 viikkotuntia. — Dessutom väljas
i överenskommelse med lärarna bland fackämnena 13—18
veckotimmar.

Rakennusinsinööriosasto.

Byggnadsingenjörsavdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	4	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	—	—	3	2
051	Ammattiirustus — Fackritning	—	2	—	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
075	Rakennusainekemia — Byggnadsmaterialkemi	—	—	2	1
101	Rakennusgeologia I — Byggnadsgeologi I	—	—	2	2
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	1	2
193	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet — Kart- och fastighetsteknikens grunder	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		24	12	20	16
Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
018	Nomografia — Nomografi	—	—	1	—

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot ¹⁾ — Funktioner av flere variabler ¹⁾	3	2	—	—
003	Sarjat ja funktioteoria ²⁾ — Serier och funktionsteori ²⁾	4	2	—	—
009	Matriisilasku ³⁾ — Matrisräkning ³⁾	—	—	2	2
009c	Analyysin numeeriset menetelmät ⁴⁾ — Analysens numeriska metoder	—	—	2	2
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
113	Rakennusstatistiikan perusteet I — Byggnadsstatikens grunder I	2	2	2	2
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—
102	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka I — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik I	2	—	2	—
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	—	1	—	—
141	Huoneenrakennustekniikka I — Husbyggnadsteknik I ..	2	—	2	—
143	Huoneenrakennustekniikka III — Husbyggnadsteknik III ..	—	—	2	—
154	Tienrakennus I — Vägbyggnad I	2	—	2	1
160	Vesirakennus I — Vattenbyggnad I	—	—	2	2
172	Vesitalous I — Vattenresurslära I	2	2	—	—
826	Geodesia — Geodesi	3	—	—	3
851	Lainoppi I — Rättslära I	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		25	11	17	12
Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
003	Sarjat ja funktioteoria ⁵⁾ — Serier och funktionsteori ⁵⁾ ..	2	2	2	1
007b	Perspektiivioppi — Perspektivlära	—	—	2	2
022	Fysiikka II — Fysik II	2	1	2	1

¹⁾ Vain v. 1969.²⁾ Ei v. 1969.³⁾ Vain v. 1970.⁴⁾ Ei v. 1970.⁵⁾ Vain lukuvuonna 1969—70.¹⁾ Endast år 1969.²⁾ Ej under år 1969.³⁾ Endast år 1970.⁴⁾ Ej under år 1970.⁵⁾ Endast under läsåret 1969—70.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
103	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka II — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik II	2	3	2	2
111	Rakennusstatika I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3
131	Sillarakennusoppi I — Brobyggnadslära I	1	2	1	2
145	Huoneenrakennustekniikka III ²⁾ — Husbyggnadsteknik III ²⁾	2	¹⁾ 2	2	¹⁾ 2
154	Tienrakennus I — Vägbyggnad I	—	2	—	—
161	Vesirakennus II — Vattenbyggnad II	2	2	—	—
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	—	—	2	—
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande specialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tierakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
109	Koneoppi — Maskinlära	2	—	—	—
121	Kulkulaitostekniikka I — Kommunikationsteknik I	2	²⁾ 2	2	2
151	Rautatienrakennus — Järnvägsbyggnad	—	—	2	2
173	Vesitalous II — Vattenresurslära II	—	—	2	1
826	Geodesia — Geodesi	—	³⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	2	2	—	—
953	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I	2	—	2	2
	Yhteensä — Summa	18	18	18	18
	2. Vesirakennuksen linja (Rb) — Vattenbyggnadslinjen (Rb)				
121	Kulkulaitostekniikka I — Kommunikationsteknik I	2	²⁾ 2	2	2
151	Rautatierakennus I — Järnvägsbyggnad I	—	—	2	2
173	Vesitalous II — Vattenresurslära II	—	—	2	1
826	Geodesia — Geodesi	—	³⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	2	—	—	2
853	Vesilainsäädäntö (III) — Vattenrättslagstiftningen (III) ..	1	—	2	—
	Yhteensä — Summa	15	20	18	14

¹⁾ Lisäksi betonikurssi.²⁾ Lisäksi kenttäharjoituksia 2 pv. syyslukukaudella.³⁾ Lisäksi kenttäharjoituksia 1 viikko kesällä.¹⁾ Därtill betongkurs.²⁾ Därtill fältövningar 2 dagar under höstterminen.³⁾ Därtill fältövningar 1 vecka på sommaren.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	3. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)				
004	Erikaisfunktioit ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer	—	—	4	2
114	Rakennusstatistikan perusteet — Byggnadsstatikens grunder	2	2	2	2
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	2	—	1	2
142	Huoneenrakennustekniikka II — Husbyggnadsteknik II	2	2	2	4
	Yhteensä — Summa	16	18	19	17
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
	Kaikille linjoille:				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2
	Ra-linjalle:				
965	Sosiologia — Sosiologi	2	—	2	—
	Rb-linjalle:				
954	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I	2	—	2	2

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	4	3	—	—
183	Rakentamistalous II — Byggnadsekonomi II	—	—	2	3
184	Vesihuoltotekniikka I — Vattenförsörjningsteknik I	2	2	—	—
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	—	—	2	—
295. III	Liikennepsykologia ¹⁾ — Trafikpsykologi ¹⁾	—	—	2	—
858	Kaavoitus- ja rakennusoikeus — Planerings- och byggnadsråd	2	—	—	—
855	Lainoppi V — Rättslära V	—	—	1	—

¹⁾ Vaihdohtoinen työpsykologian kanssa.¹⁾ Valfritt ämne med arbetspsykologi.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande specialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	—	—	3
106	Rakennusgeologia II ¹⁾ — Byggnadsgeologi II ¹⁾	2	2	—	—
122	Kulkulaitostekniikka II — Kommunikationsteknik II ..	2	2	2	2
153	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
155	Tienrakennus II — Vägbyggnad II	2	2	—	—
156	Tienrakennus III — Vägbyggnad III	—	—	2	2
157	Tienrakennus IV — Vägbyggnad IV	—	—	2	2
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II ..	2	2	—	—
186	Vesihuoltotekniikka III — Vattenförsörjningsteknik III	—	—	2	2
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I (VII)	—	—	1	—
954	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I	—	2	—	—
	Yhteensä — Summa	19	17	19	16
	2. Vesirakennuksen linja (Rb) — Vattenbyggnadslinjen (Rb)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	—	—	3
106	Rakennusgeologia II ²⁾ — Byggnadsgeologi II ²⁾	2	2	—	—
122	Kulkulaitostekniikka II — Kommunikationsteknik II ..	2	2	2	2
153	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
162	Vesirakennus III — Vattenbyggnad III	2	2	—	—
163	Vesirakennus IV — Vattenbyggnad IV	—	—	2	2
174	Vesitalous III—IV — Vattenresurslära III—IV	2	2	2	3
177	Sovellettu limnologia ja mikrobiologia — Tillämpad limnologi och mikrobiologi	—	—	1	2
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II ..	2	2	—	—
186	Vesihuoltotekniikka III — Vattenförsörjningsteknik III	—	—	2	2
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I (VII)	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	20	15	20	16

¹⁾ Vaihetohtoinen aine pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III:n kanssa.

²⁾ Vaihetohtoinen aine pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III:n kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med grundbyggnads- och jordbyggnadsmekanik III.

²⁾ Valfritt ämne med grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik III.

IV vuosikurssi

IV årskursen

No	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	3. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)				
112	Rakennusstatiiikka II — Byggnadsstatik II	2	1	2	1
115	Rakennusstatiiikan perusteet III — Byggnadsstatikens grunder III	1	1	1	1
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	1	4	2	2
142	Huoneenrakennustekniikka II — Husbyggnadsteknik II	—	2	—	—
146	Huoneenrakennustekniikka IV — Husbyggnadsteknik IV	2	2	2	2
147	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik	2	—	—	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	2	1	—	—
	Yhteensä — Summa	18	16	15	13
	Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
	Kaikille linjoille: — På alla linjer:				
576c	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi	3	—	—	—
187	Vesihuoltotekniikka IV — Vattenförsörjningsteknik IV	—	—	2	—
148	Rakennusainefysiikka — Byggnadsmaterialfysik	—	—	2	—
206	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
	Ra-linjalle: — På Ra-linjen:				
956	Seutu- ja valtakunnansuunnittelu — Region- och riksplanering	1	—	1	—
123	Kululaitostekniikka III — Kommunikationsteknik III	—	—	1	1
147	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik	2	—	—	2
958	Sovellettu maantiede — Tillämpad geografi	2	—	2	—
955	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	2	2	2
	Rb-linjalle: — På Rb-linjen:				
176	Uittoteknologia — Flottningsteknologi	1	—	1	3
191	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	2	—	—	—
192	Maaperäoppi — Marklära	—	—	2	—
193	Suo-oppi ja metsätalous — Myrmarkslära och skogshushållning	3	1	—	—

Koneinsinööriosasto.
Koneenrakennuksen opintosuunta.
I vuosikurssi

Maskiningenjörsvärdningen.
Studieriktningen för maskinbyggnad.
I årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höst.		kevtl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	—	—
041	Lujuusoppi IIa — Hållfasthetslära IIa	—	—	2	1
052	Konepiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	—	—	4	1
Yhteensä — Summa		20	14	18	11

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höst.		kevtl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra	2	2	—	—
009c	Analysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi IIb, IIIb — Hållfasthetslära IIb, IIIb	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		20	14	16	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori	2	2	2	1
018	Nomografia — Nomografi	—	—	1	—

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

²⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

III vuosikurssi

Konstruktiotekniikan linja = k

III årskursen

Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära	3	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
220, 221	Polttomoottorit ¹⁾ — Förbränningsmotorer ¹⁾	4	3	4	9
224, 225	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
230	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allm. industr. ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	22	13	16	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunk- tioner och integraltransformationer	—	—	4	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Aineryhmistä 220 ja 221 tai 224 ja 225 tai 226 ja 227 on ainoastaan yksi pakollinen.

¹⁾ Av ämnena 220 o. 221 eller 224 o. 225 eller 226 o. 227 är endast ett obligatoriskt.

IV vuosikurssi

Konstruktiotekniikan linja = k

IV årskursen

Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
044	Lujuusoppi IV ¹⁾ — Hållfasthetslära IV ¹⁾	2	1	1	1
045	Lujuusoppi V — Hållfasthetslära V	2	1	1	1
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
203	Metalliteknologia I — Metallteknologi I	2	4	—	—
205	Koneensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära	2	2	—	—
231	Pumput — Pumpar	2	4	—	—

¹⁾ Aineet 044 ja 045 keskenään vaihtoehtoiset.

¹⁾ Ämnet 044 valfritt med 045.

IV vuosikurssi

Konstruktiotekniikan linja = k

IV årskursen

Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
232	Hydrauliteknikka — Hydraulteknik	—	—	3	3
234	Maatalouskoneet ²⁾ — Lantbruksmaskiner ²⁾	2	2	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
289, 290	Valimotekniikka — Gjuteriteknik	2	2	—	—
293	Teollisuustalous III ²⁾ — Industr. ekonomi III ²⁾	2	4	2	4
295 II	Ergonomia ³⁾ — Ergonomi ³⁾	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	12	15	12	10
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206 c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsförelse	—	—	2	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—

²⁾ Vain yksi aineista 234, 293, 294 ja 296 pakollinen.²⁾ Vaihdohtoinen aineen 295 I kanssa.²⁾ Endast ett av ämnena 234, 293, 294 och 296 obligatoriskt.³⁾ Valfritt med ämnet 295 I.

III vuosikurssi

Lämpövoimatekniikan linja = I

III årskursen

Värmekraftteknisk linje = I

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metalllära	3	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
224, 225	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
230	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner	2	—	2	—
282	Konepajateknikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allm. industr. ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	22	13	16	16

III vuosikurssi
Lämpövoimatekniikan linja = 1

III årskursen
Värmekraftteknisk linje = 1

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
004	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
	Erikoisfunktioit ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer	—	—	4	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Aineryhmistä 224 ja 225 tai 226 ja 227 vain yksi pakollinen.

¹⁾ Av ämnena 224 och 225 eller 226 och 227 endast ett obligatoriskt.

IV vuosikurssi
Lämpövoimatekniikan linja = 1

IV årskursen
Värmekraftteknisk linje = 1

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
022c	Fysiikka II — Fysik II	2	1	2	1
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
203	Metalliteknologia I — Metallteknologi I	2	4	—	—
205	Koneensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära	2	2	—	—
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Forts.kurs i termodyn.	—	—	3	2
218	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	4	2	4
220	Polttomoottorit I — Förbränningsmotorer I	4	3	—	—
231	Pumput — Pumpar	2	4	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I ¹⁾	2	—	—	—
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	16	18	13	13
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206e	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
215	Sovellettu säätötekniikka — Tillämpad regleringsteknik	2	1	2	1
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—

¹⁾ Ei luennoita lukuvuonna 1969—70, vaan tentitään oppikirjojen mukaan.

¹⁾ Föreläses icke under läsåret 1969—70 tenteras i stället enligt kursböckerna.

III vuosikurssi
Autotekniikan linja = a

III årskursen
Automobilteknisk linje = a

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära	3	2	2	2
220, 221	Polttomootorit — Förbränningsmotorer	4	3	4	9
223 I	Autotekniikan peruskurssi — Grundkurs i automobilteknik	3	2	2	2
230	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
280	Työökoneet — Verktygsmaskiner	2	—	2	—
282	Konepajateknikka — Verkstadsteknik	2	—	—	—
291	Yleinen teo. isuustalous — Allmän industriell ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		22	13	18	18

IV vuosikurssi
Autotekniikan linja = a

IV årskursen
Automobilteknisk linje = a

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
044	Lujuusoppi IV ¹⁾ — Hållfasthetslära IV ¹⁾	2	1	1	1
045	Lujuusoppi V — Hållfasthetslära V	2	1	1	1
203, 204	Metalliteknologia — Metallteknologi	2	4	2	2
205	Koneensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära	2	2	—	—
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
223 II	Autotekniikan jatkokurssi — Försättningskurs i automobilteknik	4	—	4	6
232	Hydrauliteknikka — Hydraulteknik	—	—	3	3
287	Levytyötekniikka — Plåtbearbetningsteknik	—	—	2	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsningsteknik	—	—	2	2
289	Valimotekniikka — Gjuteriteknik	2	2	—	—
295 III	Liikennepsykologia — Trafikpsykologi	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		15	11	16	14
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
291 D	Investoimisen suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—

¹⁾ Aineet 044 ja 045 keskenään vaihtoehtoiset.

²⁾ Ämnet 044 valfritt med 045.

III vuosikurssi

Valmistustekniikan linja = v

III årskursen

Tillverkningsteknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära	3	2	2	2
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner	2	—	2	—
281	Työkone-elimet — Arbetsmaskiners element.	—	—	2	4
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	4	—	3
283	Konepajatekniikka II — Verkstadsteknik II	—	—	2	—
284	Konepajatekniikka III — Verkstadsteknik III	—	—	1	3
291	Yleinen teollisuustalous — Allm.industr.ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V,	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		19	15	15	17
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2
220	Polttomoottorit I — Förbränningsmotorer I	4	3	—	—

IV vuosikurssi

Valmistustekniikan linja = v

IV årskursen

Tillverkningsteknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
203	Metallitekнологia I — Metallteknologi I	2	4	—	—
204	Metallitekнологia II — Metallteknologi II	—	—	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
283, 285	Konepajatekniikka II ja IV — Verkstadsteknik II o. IV ..	2	8	—	9
286, 287	Konepajatekniikka V ja VI — Verkstadsteknik V o. VI ..	2	—	2	4
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	2	—	—
292—4	Teollisuustalous ¹⁾ — Industriell ekonomi ¹⁾	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I ²⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I ²⁾	2	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		17	19	8	19

IV vuosikurssi
Valmistustekniikan linja = v

IV årskursen
Tillverknings teknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vält.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
232	Hydrauliteknikka — Hydraulteknik	—	—	3	3
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföreläsning	—	—	2	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—

1) Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinen aineen 296 kanssa.

2) Ei luennoita lukuvuonna 1969—70 vaan tentitään oppikirjan mukaan.

1) Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med ämnet 296.

2) Föreläses icke under läsåret 1969—70 tenteras i stället enligt kursboken.

III vuosikurssi
Metallitekniiikan linja = m

III årskursen
Metallteknisk linje = m

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vält.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajateknikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
283	Konepajateknikka II — Verkstadsteknik II	—	—	2	—
284	Konepajateknikka III — Verkstadsteknik III	—	—	1	3
291	Yleinen teollisuustalous — Allm.industr.ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
670	Metallioppi I — Metallära I	2	2	—	—
672	Metallioppi II — Metallära II	4	2	4	6
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	22	13	15	14
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
006	Differentialiyyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

IV vuosikurssi
Metallitekniiikan linja = m

IV årskursen
Metallteknisk linje = m

No	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
203	Metalliteknologia I — Metallteknologi I	2	4	—	—
204	Metalliteknologia II — Metallteknologi II	—	—	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
281	Työkone-elimet — Arbetsmaskiners element	—	—	2	4
283, 285	Konepajatekniiikka II ja IV — Verkstadsteknik II o. IV ..	2	8	—	—
286, 287	Konepajatekniiikka V, VI — Verkstadsteknik V, VI	2	—	2	4
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
289, 290	Valimotekniikka I, II — Gjuteriteknik I, II	2	2	2	4
292—4	Teollisuustalous ¹⁾ — Industr.ekonomi ¹⁾	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi I — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I ²⁾	2	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industrihygien	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		17	19	12	18
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
209	Markkinomisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- föreläsning	—	—	2	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—

¹⁾ Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinen aineen 296 kanssa.

²⁾ Ei luennoita lukuvuonna 1969—70, vaan tentitään oppikirjojen mukaan.

¹⁾ Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med ämnet 296.

²⁾ Föreläses icke under läsåret 1969—70, tenteras i stället enligt kursböckerna.

LVI-tekniikan opintosuunta.

I vuosikurssi

Ohjelma esitetty koneenrakennuksen
opintosuunnan ohjelman yhteydessä.

Studieriktningen för VVS-teknik.

I årskursen

Studieplanen framförd i samband med
programmet av studieriktningen för ma-
skinbyggnad.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere vari- abler	3	2	—	—
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunkt- ioner och integraltransformationer	—	—	4	2
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi II b, III b — Hållfasthetslära II b, III b	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	18	12	20	18
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas				
018	Nomografia — Nomografi	—	—	1	—

LVI-tekniikan opintosuunta.

Studieriktningen för VVS-teknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	—	4
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära	3	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
230	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
271	LVI-tekniikka I — VVS-teknik I	3	2	3	4
287	Konepajatekniikka VI — Verkstadsteknik VI	—	—	2	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
291	Teollisuustalous — Industr.ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		19	12	14	15
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer	—	—	4	2
005	Erikoisfunktiot ¹⁾ — Specialfunktioner ¹⁾	—	—	2	—
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Vain v. 1970.¹⁾ Endast år 1970.

LVI-tekniikan opintosuunta.

Studieriktningen för VVS-teknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
207	LVI-asennustekniikka — VVS-monteringsteknik	2	—	2	2
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Fortsättn.kurs i termodynamik o. strömningslära	—	—	3	2
224, 226	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ängteknik ¹⁾	4	3	—	—
225	Höyrytekniikka — Ängteknik	—	—	4	6
231	Pumput — Pumpar	2	4	—	—
272	LVI-tekniikka II — VVS-teknik II	2	8	2	8
275	Kylmätekniikka — Kylteknik	2	—	—	—
295 II	Ergonomia — Ergonomi	—	—	2	—
299	Teollisuushygienia — Industrihygien	2	—	—	—
655	Korroosionestotekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		14	15	15	18
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
147	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik	2	—	—	2
184	Vesihuoltotekniikka — Vattenförsörjnings- och avloppsteknik	2	2	2	2
206 c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
215	Sovellettu säätötekniikka — Tillämpad regleringsteknik	2	1	2	1
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—
292—4	Teollisuustalouden jatkokurssi — Fortsättn.kurs i industr. ekonomi	2	4	2	4

¹⁾ Vain toinen aineista 224 ja 226 on pakollinen.¹⁾ Endast ett av ämnena 224 och 226 är obligatoriskt.

Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-
ekonomi.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinspro- grammering ¹⁾	1	1	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
Yhteensä — Summa		22	13	20	15

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.¹⁾ I början av september ca en veckas enhetlig kurs.

Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-
ekonomi.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot ²⁾ — Funktioner av flere variabler ²⁾	3	2	—	—
003	Sarjat ja funktioteoria ¹⁾ — Serier och funktionsteori ¹⁾	(4)	(2)	—	—
009	Matriisilasku ²⁾ — Matrisräkning ²⁾	—	—	2	2
009c	Analyyisin numeeriset menetelmät ¹⁾ — Analysens nume- riska metoder ¹⁾	—	—	(2)	(2)
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
055	Kone-elimet — Maskinelement	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
100	Suullinen esitystaito — Muntlig framställningsförmåga ..	2	—	2	1
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
451	Metsätalous — Skogshushållning	—	—	2	1
Yhteensä — Summa		20	12	16	14
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
018	Nomografia — Nomografi	—	—	1	—

¹⁾ Ei lukuv. 1969—70.²⁾ Vain lukuv. 1969—70.¹⁾ Inte under läsåret 1969—70.²⁾ Endast under läsåret 1969—70.

Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-
ekonomi.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset kurssit: — Obligatoriska kurser:				
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
100	Suullinen esitystaito ¹⁾ — Muntlig framställningsförmåga ¹⁾	2	—	2	1
206a, b	Tietojenkäsittelyoppi I, II — Databehandlingslära I, II	2	2	2	2
208	Tuotantosuunnittelun matemaattiset menetelmät — Pro- duktionsplaneringens matematiska metoder	—	—	2	2
291A, C	Teollisuustalous, peruskurssit — Industriell ekonomi, grundkurser	2	—	2	2
294	Teollisuustalouden laskentatoimi IV — Industriell eko- nomi IV	2	2	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Valintaiset kurssit: — Valfria kurser:	14	9	13	9
	Valittava jokin ryhmistä A, B, C — En av grupperna A, B, C, bör väljas				
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära A, B	3	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära A, C	3	2	—	—
224, 225	Höyrytekniikka — Ångteknik B	4	3	4	—
261	Tekstiiliraaka-aineoppi ²⁾ — Textilråmateriallära ²⁾	(3)	(2)	(2)	(3)
262	Kehruuteknologia — Spinningsteknologi C	3	2	3	—
263a	Sidosoppi I — Bindningslära I C	—	—	3	1
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning C	—	—	2	—
280	Työstökoneet ²⁾ — Verktygsmaskiner ²⁾ A	(2)	—	(2)	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I A	2	—	—	—
297A	Yleinen psykologia ³⁾ — Allmän psykologi ³⁾	—	—	4	1
	Suurin B+P	21	14	23	12
	Pienin A+T	22	13	15	11

¹⁾ Vain lukuv. 1969—70, siirretty II vuosikurssille.²⁾ Suositellaan vapaachoitsina.³⁾ Kuuluu vain niille, jotka IV vuosikurssilla valitsevat
aineryhmän P tai R.

Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-ekonomi.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset kurssit: — Obligatoriska kurser:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
219	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	—
295 II	Ergonomia — Ergonomi	—	—	2	—
296 II	Opetus ja koulutus teollisuudessa — Undervisning och skolning inom industrin	—	—	2	1
296 III	Työhön otto — Anställningsförfarandet	—	—	2	2
298	Käyttätymistieteiden tilastolliset menetelmät — Beteendevetenskapernas statistiska metoder	2	2	—	—
299	Teollisuushygienia — Industrihygien	2	—	—	—
		10	6	6	3
	Valintaiset kurssit: — Valfria kurser:				
	Valittava jokin ryhmistä A, B, C jatkona III:lla vuosikurssilla aloitetulle ja lisäksi jokin ryhmistä K, P, R, T. — Av grupperna A, B, C bör en väljas som fortsättning på en påbörjad på III årskursen samt dessutom en av grupperna K, P, R, T.				
206d	Tietojenkäsittelyoppi IV — Databehandlingslära IV T ..	—	—	2	2
232	Hydrauliteknikka — Hydraulteknik B	—	—	3	3
236	Kuljetusteknikka — Transportteknik A B	3	3	—	—
263b	Sidosoppi II — Bindningslära II C	2	2	—	—
264(267)	Kutomateknologia tai trikooteknologia — Vävnings- teknologi eller trikåteknologi C	2	2	2	2
268	Vaatetusteoll.teknologia — Beklädnadsindustriteknologi C	—	—	3	2
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning C	—	—	—	2
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner A	2	—	2	—
281	Työkone-elimet — Arbetsmaskiners element A	—	—	2	4
285	Työnjärjestelyteknikka — Arbetsplaneringsteknik A B ..	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka ¹⁾ — Svetteknik ¹⁾ A B	—	—	(2)	(2)
291 D	Investointien suunnittelu ¹⁾ — Investeringsplanering ¹⁾ ..	—	—	(2)	—

Tuotantotalouden opintosuunta.

Studieriktningen för produktions-
ekonomi.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
292A	Teoll.tal.tuotann.jatkokurssi — Produktionsteknisk forts. kurs P R T	2	4	2	4
292 B	Teollisuustalous II:n laboratoriotyöt — Laboratoriearben- ten R	—	—	—	3
293 A	Teoll.tal.kaupall.jatkokurssi — Affärsteknisk forts.kurs K	2	4	2	4
293 B	Markkinatutkimukset — Marknadsundersökningar K ..	—	—	2	1
296 I	Työpsykologian perusteet — Grunderna i arbetspsyko- logi K T	4	—	—	—
297 B	Sosiaalipsykologia ja henkilöhallinto — Socialpsykologi och personadministration PR	2	—	—	—
Suurin C+T		20	14	15	15
Pienin B+P		19	13	13	12

1) Suositellaan vapaaehtoisena.

Laivanrakennuksen opintosuunta.

Studieriktningen för skeppsbyggnad.

I vuosikurssi

I årskursen

Ohjelma esitetty koneenrakennuksen opintosuunnan ohjelman yhteydessä.

Studieplanen framförd i samband med programmet av studieriktningen för maskinbyggnad.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi IIb, IIIb — Hållfasthetslära IIb, IIIb	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	20	14	16	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori	2	2	2	1
018	Nomografia — Nomografi	—	—	1	—

Laivanrakennus
III vuosikurssi

Skeppsbyggnad
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik ..	3	1	3	1
✓ 201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära	3	2	2	2
✓ 202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
251, 252	Laivanrakennustekniikka I, (II) — Skeppsbyggnadsteknik I, II	4	5	4	5
✓ 253	Laivan teoria I — Skeppsteori I	2	—	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
✓ 302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	21	15	18	16
	Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
010b	Todennäköisyyslaskenta — Sannolikhetslära	4	2	—	—
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

Laivanrakennus
IV vuosikurssi

Skeppsbyggnad
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
205	Koneensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära	2	2	—	—
252	Laivanrakennustekniikka II — Skeppsbyggnadsteknik II	—	4	—	4
253, 254	Laivan teoria I, II — Skeppsteori I, II	3	3	3	3
255	Veistämötekniikka — Varvsteknik	2	2	2	2
256	Laivojen koneistot — Fartygs maskinerier	5	3	5	3
257	Laivamallitekniikka — Fartygsmodellteknik	—	—	2	1
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
293	Teollisuustalous III ¹⁾ — Industriell ekonomi III ¹⁾	2	4	2	4
	Yhteensä — Summa	16	18	14	17
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
203	Metalliteknologia I — Metallteknologi I	2	4	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- föring	—	—	2	—
271	LVI-tekniiikka I — VVS-teknik I	3	—	3	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—

¹⁾ Vaihtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi.

Lentokoneenrakennuksen opinto-
suunta.

Studieriktningen för flygmaskin-
byggnad.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinspro- grammering ¹⁾	1	1	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik	8	5	6	4
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
029	Lentotekniikan peruskurssi — Grundkurs i flygteknik ..	2	—	—	—
032	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	—	—
041	Lujuusoppi II a — Hållfasthetslära II a	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	—	—	4	1
Yhteensä — Summa		21	12	20	13

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

¹⁾ I början av september ca en veckas enheltig kurs.

Lentokoneenrakennus
II vuosikurssi

Flygmaskinbyggnad
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot ²⁾ — Funktioner av flere variabler ²⁾	3	2	—	—
003	Sarjat ja funktioteoria ³⁾ — Serier och funktionsteori ³⁾ ..	(4)	(2)	—	—
003	Sarjat ja funktioteoria ⁴⁾ — Serier och funktionsteori ⁴⁾	2	2	2	1
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunk- tioner och integraltransformationer	—	—	4	2
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi I Ib, IIIb — Hållfasthetslära I Ib, IIIb	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		20	16	20	19

²⁾ Vain v. 1969.

³⁾ Ei v. 1969.

⁴⁾ Vain v. 1969—70.

²⁾ Endast år 1969.

³⁾ Ej under år 1969.

⁴⁾ Endast år 1969—70.

Lentokoneenrakennus
III vuosikurssi

Flygmaskinbyggnad
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	4	2	—	—
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik ..	3	1	3	1
201	Metalliopin peruskurssi — Grundkurs i metallära	3	2	2	2
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
222	Lentomootorit — Flygmotorer	3	3	3	3
240	Lentotekniikan elektroniikka — Flygteknikens elektronik	2	—	2	2
241	Sovellettu aerodynamiikka I — Tillämpad aerodynamik I	—	—	3	1
243	Kevytrakennetekniikka — Lättkonstruktionsteknik	3	1	—	—
245	Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi — Flyg- planssystem och instrumentering	—	—	3	2
280	Työstökoneet — Verktygsmaskiner	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	3	—	—
	Yhteensä — Summa	24	12	22	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
111	Rakennusstatistiikka I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—

Lentokoneenrakennus
IV vuosikurssi

Flygmaskinsbyggnad
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
044	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	1	1
045	Lujuusoppi V ¹⁾ — Hållfasthetslära V ¹⁾	2	1	1	1
205	Koneensuunnitteluoppi — Maskinkonstruktionslära	2	2	—	—
242	Sovell. aerodynamiikka II — Tillämpad aerodynamik II	2	1	2	3
245	Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi — Flyg- planssystem och instrumentering	2	2	—	—
246	Lentokoneensuunnittelu — Flygmaskinskonstruktion ..	2	6	2	6
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
295 II	Ergonomia — Ergonomi	—	—	2	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	14	12	10	12
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- föring	—	—	2	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—

¹⁾ Vaihtoehtoinen aineen 044 kanssa.

¹⁾ Valfritt med ämnet 044.

Tekstiiliteollisuuden opintosuunta.

Studieriktningen för textilindustri.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	8
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		21	14	18	19

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Tekstiiliteollisuus
II vuosikurssi

Textilindustri
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
009a	Lineaarialgebra — Lineär algebra	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder	—	—	2	2
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
068	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
524	Orgaaninen kemia IIa — Organisk kemi IIa	—	—	—	8
576d	Teknillinen kemia (polymeeritekniologia) ¹⁾ — Teknisk kemi (polymeriteknologi) ¹⁾	—	—	3	2
Yhteensä — Summa		20	13	15	22
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
018	Nomografia — Nomografi	—	—	1	—

¹⁾ Ei kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

¹⁾ Hör icke dipl.ing. examens I del.

Tekstiiliteollisuus
III vuosikurssi

Textilindustri
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
261	Tekstiiliraaka-aineoppi — Textiltråmateriallära	3	2	2	3
262	Kehruuteknologia — Spinningsteknologi	3	2	3	2
263a	Sidosoppi I — Bindningslära I	—	—	3	1
269	Tekstiiliteknologian tyylioppi ¹⁾ — Textilteknologins stil- lära ¹⁾	—	—	1	—
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning	—	—	2	2
271	LVI-teknikka I — VVS-teknik I	3	—	3	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	20	8	19	13
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1969—70.

¹⁾ Vartannat år, läsåret 1969—70

Tekstiiliteollisuus
IV vuosikurssi

Textilindustri
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
219	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	—
263b	Sidosoppi II — Bindningslära II	2	2	—	—
264	Kutomateknologia — Vävningsteknologi	2	2	2	2
265	Valkaisu- ja värjästeknologia — Bleknings- och färgningsteknologi	—	—	2	4
266a	Appretuurioppi I — Appreturlära I	2	2	—	—
266b	Appretuurioppi II — Appreturlära II	—	—	2	2
267	Trikooteknologia — Trikateteknologi	2	2	2	2
268	Vaatetusteollisuusteknologia — Beklädnadsind. teknologi	—	—	3	2
269	Tekstiiliteknologian tylioppi ¹⁾ — Textilteknologins stillära ¹⁾	—	—	1	—
292	Teoll. talous II ²⁾ — Industriell ekonomi II ²⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi I ³⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledning I ³⁾	2	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		16	14	14	16
Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
209	Markkinomisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
291 D	Investointien suunnittelu — Investeringsplanering	—	—	2	—
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuvuosi 1969—70.

²⁾ Vaihdohtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnohjo-opin pitkän kurssin kanssa.

³⁾ Ei luennoida lukuvuonna 1969—70, vaan tentitään oppikirjojen mukaan.

¹⁾ Vartannat år, läsåret 1969—70.

²⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära.

³⁾ Föreläses icke under läsåret 1969—70, tenteras i stället enligt kursböckerna.

Sähköteknillinen osasto.

Elektrotekniska avdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik	8	5	6	4
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	6	3	6	4
041	Lujuusoppi II b — Hållfasthetslära II b	—	—	2	1
052e	Teknillinen piirustus — Teknisk ritning	2	3	—	2
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
072b	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	—	—	4	1
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektroteknik I	—	—	2	3
309	Sähkötekniikka — Elektroteknik	1	—	—	—
	Yhteensä — Summa	20	12	22	15
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—

) Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

¹⁾ I början av september ca en veckas enhetlig kurs.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Sarjat ja funktioteoria — Serier och funktionsteori	4	2	—	—
004	Erikoisfunktiot ja integraalimuunnokset — Specialfunktioner och integraltransformationer	—	—	4	2
009b	Algebra	2	2	—	—
009c	Analyyisin numeeriset menetelmät — Analysens numeriska metoder	—	—	2	2
010b	Todennäköisyyslaskenta — Sannolikhetslära	4	2	—	—
022	Fysiikka II ¹⁾ — Fysik II ¹⁾	4	4	3	3
023	Fysiikka II ¹⁾ — Fysik II ¹⁾	2	4	2	3
054	Kone-elinoppi — Läran om maskinelement	2	1	1	2
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektroteknik I	2	3	—	—
313	Piirianalyysi — Kretsanalys	—	—	2	2
316	Sähkömittaustekniikka I ²⁾ — Elektrisk mätteknik I ²⁾ . .	—	—	4	3
381	Elektronifysiikka I ²⁾ — Elektronfysik I ²⁾	—	—	3	1
	Yhteensä — Summa	18.. 20	14	18.. 19	15
	Vapaachtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
701	Teknillisen fysiikan perusteet — Grunderna för teknisk fysik	—	—	2	2

¹⁾ Vaihtoehtoiset aineet.²⁾ Kuuluu diplomitutkinnon II osaan.¹⁾ Alternativa ämnen.²⁾ Hör till diplomexamens II del.

Elektroniikan opintosuunta.

III vuosikurssi

Studieriktningen för elektronik.

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
005	Erikoisfunktiot ¹⁾ — Specialfunktioner ¹⁾	—	—	2	—
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	4	2	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
314	Piirisynteesi — Kretssyntes	2	1	—	—
316	Sähkömittaustekniikka I — Elektrisk mätteknik I	—	3	—	—
340	Kenttäteoria I — Fältteori I	—	—	4	3
351	Puhelintekniikka I — Telefonteknik I	—	—	2	3
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
371	Sähkövoimatekniikka — Elkraftteknik	3	1	3	4
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I	4	2	—	—
391	Tietoliikennetekniikka I — Telekommunikationsteknik I	—	—	4	2
395	Elektroniikan työt — Laborationer i elektronik	—	3	—	3
	Yhteensä — Summa	17	16	17	17
206b	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Vain lukuvuonna 1969—70.¹⁾ Endast under läsåret 1969—70.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
306	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	—	—	4	2
371	Sähkövoimatekniikka ¹⁾ — Elkraftteknik ¹⁾	—	2	—	—
854, 855	Talousoikeus IV, V — Ekonomisk rätt IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	2	2	5	2

Elektroniikan opintosuunta.

Studieriktningen för elektronik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevatl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>B. Valinnaiset aineet, joista on otettava vähintään 45 viikkotuntia koko lukuvuonna, kuitenkin enintään 30 viikkotuntia lukukaudessa: — Valbara ämnen, av vilka bör väljas minst 45 veckotimmar per läsåret, dock högst 30 timmar i veckan per termin³</i>				
342	Radiotekniikka II ²⁾ — Radioteknik II ²⁾	4	4	2	5
352	Puhelintekniikka II ²⁾ — Telefonteknik II ²⁾	4	4	2	5
362	Säätötekniikka II ²⁾ — Regleringsteknik II ²⁾	4	4	2	5
366	Systeemiteoria II ²⁾ ³⁾ — Systemteori II ²⁾ ³⁾	4	4	2	5
385	Sovellettu elektroniikka II ²⁾ — Tillämpad elektronik II ²⁾	4	4	2	5
386	Elektronifysiikka II ²⁾ — Elektronfysik II ²⁾	4	4	2	5
392	Tietoliikennetekniikka II ²⁾ — Telekommunikations- teknik II ²⁾	4	4	2	5
345	Mikroaaltotekniikka ⁴⁾ — Mikrovågsteknik ⁴⁾	4	1	—	—
385a	Analogiatekniikka ⁴⁾ — Analogiteknik ⁴⁾	4	1	—	—
385b	Pulssitekniikka ⁴⁾ — Pulsteknik ⁴⁾	—	—	2	1
386a	Puolijohdekomponentit ⁴⁾ — Halvledarkomponenter ⁴⁾ .	4	1	—	—
011-016	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit — Fortsättningskurser i matematik och tillämpad matematik	2	2	2	2
082	Kansantalous II ⁵⁾ — Nationalekonomi II ⁵⁾	—	—	2	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—
206d	Tietojenkäsittelyoppi IV — Databehandlingslära IV	—	—	2	2
295 I	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledning	2	—	—	—
295 II	Ergonomia — Ergonomi	—	—	2	—
307	Sähköteollisuuden tuotantoprojektit — Den elektriska industrins produktionsprodukter	2	—	—	—
308	Elektroniikan komponentit — Elektronikens kompo- nenter	2	—	—	—
310	Teoreettinen sähkötekniikka V — Teoretisk elektro- teknik V	2	1	—	—
315	Teoreettinen sähkötekniikka IV — Teoretisk elektro- teknik IV	2	1	—	—

Elektroniikan opintosuunta.

Studieriktningen för elektronik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
317	Sähkömateriaalioppi ⁵⁾ — Elektromateriallära ⁵⁾	2	—	—	—
318	Sähkömittaustekniikka II — Elektrisk mätteknik II	—	—	2	1
319	Piiriteoria II — Kretsteori II	—	—	2	1
343	Radiotiede — Radiovetenskap	—	—	2	1
344	Informaatioteoria — Informaationsteori	—	—	4	2
346	Tutkatekniikka — Radarteknik	—	—	2	1
349	Radionavigointitekniikka — Radionavigationsteknik ...	2	1	—	—
353	Puhelinliikenneteoria — Telefontrafikteori	—	—	4	3
354	Teleautomaatiikka — Teleautomatik	2	2	2	2
356	Puhelinjohdot — Telefonledning	—	—	4	3
357	Akustiikka — Akustik	4	3	—	—
373	Sähkövoiman käyttö II — Elkraftens användning II	2	2	2	2
374	Valaistustekniikka — Belysningsteknik	—	—	2	2
383	Kvanttielektroniikka — Kvantumelektronik	—	—	2	1
388	Lääketieteellinen elektroniikka — Medicinsk elektronik	—	—	2	1
389	Bioelektroniikka — Bioelektronik	2	1	—	—
710a	Tietokonetekniikka I — Datamaskinteknik I	2	2	—	—
710b	Tietokonetekniikka II — Datamaskinteknik II	—	—	3	2
710c	Tietokonetekniikan työt — Laborationerna i datamaskin- teknik	—	—	—	2
711	Kojeenrakennus — Anordningsbyggnad	2	1	2	1

¹⁾ Vain syyslukukaudella 1969.²⁾ Valittava vähintään kaksi ainetta.³⁾ Vaihtoehtoisena aineen 362 kanssa.⁴⁾ Ei vastaavan pääaineen valitseville.⁵⁾ Ei lukuvuonna 1969—70.¹⁾ Endast under höstterminen 1969.²⁾ Bör väljas minst två ämnen.³⁾ Alternativ med ämnet 362.⁴⁾ Ej för dem som valt respektive huvudämne.⁵⁾ Ej under läsåret 1969—70.

Sähkövoimatekniikan opintosuunta.

Studieriktningen för elkraftteknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevtl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
005	Erikoisfunctiot ¹⁾ — Specialfunktioner ¹⁾	—	—	2	—
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	4	2	—	—
214	Lämpötekniikka ja koneoppi III — Värmeteknik och maskinlära III	3	1	—	2
312	Kenttäteoria — Fältteori	—	—	2	2
316	Sähkömittaustekniikka I — Elektrisk mätteknik I	—	3	—	—
321	Sähkökoneet I — Elektromaskinlära I	2	2	2	2
331	Sähkölaitokset I — Elektriska anläggningar I	2	1	3	3
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
372	Sähkövoiman käyttö I — Elkraftens användning I	2	2	2	2
	Yhteensä — Summa	15	13	13	13
	<i>B. Valinnaiset aineet, joista on otettava joko a) 217, 384 ja 395 tai b) 224 ja 225: — Valbara ämnen av vilka bör väljas antingen ämnena a) 217), 384 och 395 som en grupp eller b) 224 och 225 som en grupp:</i>				
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II	—	—	2	2
224, 225	Höyrytekniikka — Ångteknik	4	2	4	6
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I	4	2	—	—
395	Elektroniikan työt — Laborationerna i elektronik	—	3	—	3
	a) 217, 384 ja 395	4	5	2	5
	Yhteensä — Summa	19	18	15	18
	b) 224, 225	4	2	4	6
	Yhteensä — Summa	19	15	17	19
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Vain lukuvuonna 1969—70.²⁾ Endast under läsåret 1969—70.

Sähkövoimatekniikan opintosuunta.

Studieriktningen för elkraftteknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
295 I	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsyko- logi och arbetsledning	2	—	—	—
306	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	—	—	4	2
359	Teletekniikka — Teleteknik	6	2	—	2
854, 855	Talousoikeus IV, V — Ekonomisk rätt IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	10	2	5	4
	<i>B. Valinnaiset aineet, joista on otettava kaksi: — Valbaraämnen av vilka två bör väljas:</i>				
322	Sähkökoneet II — Elektromaskinlära II	4	3	3	3
332	Sähkölaitokset II — Elektriska anläggningar II ..	3	4	3	5
362	Säätötekniikka II ¹⁾ — Regleringsteknik II ¹⁾	4	4	2	5
366	Systeemitheoria II ¹⁾ — Systemteori II ¹⁾	4	4	2	5
385	Sovellettu elektroniikka II ¹⁾ — Tillämpad elektro- nik II ¹⁾	4	4	2	5
218, 706	Voimalaitosoppi ja energiatalous III sekä Reak- toritekniikka — Kraftverkslära och energihus- hållning III samt Reaktorteknik	2	4	4	5
	Yhteensä — Summa	14..17	9...10	11...13	12...14
	<i>C. Valinnaiset aineet, joista edellisten lisäksi otetaan niin monta, että luento- ja harjoitustuntien yhteis- määrä on vähintään 60 viikkotuntia koko luku- vuonna, kuitenkin enintään 36 viikkotuntia lukukau- dessa: — Valbara ämnen av vilka man kompletterar de ovannämnda så att föreläsnings- och övningsstim- marnas sammanlagda antal är minst 60 veckotimmar per läsår, dock högst 36 veckotimmar per termin:</i>				
011-016	Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatko- kurssit — Föreläsningsskurser i matematik och tillämpad matematik	2	2	2	2
082	Kansantalous II ²⁾ — Nationalekonomi II ²⁾	—	—	2	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I ..	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III	2	2	—	—

Sähkövoimatekniikan opintosuunta.

Studieriktningen för elkraftteknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
206d	Tietojenkäsittelyoppi IV — Databehandlingslära IV	—	—	2	2
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II	—	4	—	—
295 II	Ergonomia — Ergonomi	—	—	2	—
307	Sähköteollisuuden tuotantoprojektit — Elektriska industrins produktionsprojekt	2	—	—	—
308	Elektroniikan komponentit — Elektronikens komponenter	2	—	—	—
317	Sähkömateriaalioppi ²⁾ — Elektromateriallära ²⁾ ..	2	—	—	—
318	Sähkömittaustekniikka II — Elektrisk mäteteknik II	—	—	2	1
323	Sähkökoneiden ja kojeiden konstruktio-oppi — Elektromaskinernas samt -apparaternas konstruktionslära	2	3	3	3
373	Sähkövoiman käyttö II — Elkraftens användning II	2	2	2	2
374	Valaistustekniikka — Belysningsteknik	—	—	2	2
375	Sähkölämmitys — El-värme	2	1	—	—
384	Sovellettu elektroniikka I ³⁾ — Tillämpad elektronik I ³⁾	4	2	—	—
395	Elektroniikan työt ³⁾ — Laborationer i elektronik ³⁾ ..	—	3	—	3
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik	—	—	2	1

¹⁾ Näistä aineista voidaan valita vain yksi.²⁾ Ei lukuvuonna 1969—70.³⁾ Voidaan valita vain joko III tai IV vuosikurssilla.¹⁾ Av dessa ämnen kan väljas endast ett ämne.²⁾ Ej under läsåret 1969—70.³⁾ Kan väljas endast på III eller IV årskursen.

Yhteisenä koko osastolle.

Kurssit lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

Gemensamt för hela avdelningen.

Kurser för tekn. lic. studeranden och för tekn. studeranden, vilka fullgjort det ordinarie läroprogrammet på IV årskursen.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
333	Sähkölaitokset III — Elektrika anläggningar III	2	—	2	—
348	Radiotekniikka III — Radioteknik III	2	—	2	—
367	Systeemiteoria III — Systemteori III	2	—	2	—
380	Sovellettu elektroniikka III — Tillämpad elektronik III ..	2	—	2	—
387	Elektronifysiikka III — Elektronfysik III	2	2	2	2

Puunjalostusosasto.

Puun mekaanisen teollisuuden
opintosuunta.

Träförädlingsavdelningen.

Studieriktningen för träets me-
kaniska industri.

I vuosikurssi**I årskursen**

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinspro- grammering ¹⁾	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	8
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		20	13	18	19

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-climet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
401	Puuraaka-aineoppi — Träets råmateriallära	—	—	2	3
451	Metsätalous — Skogsekonomi	—	—	2	1
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		18	11	19	17

Aineet 301, 401, 451 ja 541 kuuluvat diplomitutkinnon II osaan.

Ämnena 301, 401, 451 och 541 höra till diplomexamen II del.

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ..	2	2	—	—
213	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	3	2	—	—
271	LVI-tekniiikka — VVS-teknik	—	—	3	—
281	Työkone-elimet — Arbetsmaskiners element	—	—	2	4
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
403	Selluloosa- ja paperiteollisuus — Cellulosa- och pappers-industri	2	—	—	3
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi ..	2	8	2	6
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	—	—	2	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik	—	—	2	—
854	Lainoppi IV — Rättslära IV	2	—	—	—
855	Lainoppi V — Rättslära V	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		18	16	15	19
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
083	Kansantalous III — Nationalekonomi III	2	—	—	—
084	Kansantalous IV — Nationalekonomi IV	—	—	2	—

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	3	2	—	1
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi	2	8	2	10
432	Puun liimaus ja pintakäsittely — Träets limning och ytbehandling	—	—	2	2
433	Puulevyteollisuus — Träskiveindustri	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		16	19	9	19
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Vaihdohtoinen teollisuustalouden kaupallisen jatkokurssin (293) tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med handelstekniska fortsättningskursen av industriell ekonomi (293) eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Puun kemiallisen jalostuksen
opintosuunta.

Studieriktningen för träets ke-
miska förädling

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinspro- grammering ¹⁾	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
Yhteensä — Summa		20	13	19	19

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

¹⁾ I början av september ca en veckas enhetlig kurs.

Puukemian linja
II vuosikurssi

Linjen för träkemi
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-climet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
078	Analyyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	8	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
451	Metsätalous — Skogsekonomi	—	—	2	1
524	Orgaaninen kemia IIa — Organisk kemi IIa	—	—	—	6
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		16	18	15	18

Aineet 301, 451, 524 ja 541 kuuluvat diplomitutkinnon II osaan.

Ämnena 301, 451, 524 och 541 höra till diplomexamens II del.

Puukemian linja
III vuosikurssi

Linjen för träkemi
III årskursen

Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411	Selluloosatekniikka, peruskurssi — Cellulosateknik, grundkurs	3	—	—	2
421	Paperiteknikka, peruskurssi — Pappersteknik, grundkurs	3	—	—	2
424	Puukemia, peruskurssi — Träkemi, grundkurs	3	—	—	2
461	Graafinen tekniikka, peruskurssi — Grafisk teknik, grundkurs	3	—	—	2
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik	—	—	2	—
541b	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	4	—	—
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		19	8	11	6
<p>Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:</p> <p>Valittava kaksi oppiainetta ryhmästä 1 III ja IV vuosikursilla. Lisäksi valittava kaksi oppiainetta ryhmästä 2 tai osastokollegin suostumuksella myös sen ulkopuolelta. — Två läroämnen bör väljas inom grupp 1 på III och IV årskursen. Ytterligare bör väljas två läroämnen inom grupp 2 eller med avdelningskollegiets samtycke också utanför densamma.</p>					

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstr.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Ryhmä 1 — Grupp 1				
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II	—	—	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	2
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II	—	—	—	—
576	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi	—	—	—	—
	Yhteensä — Summa	0	0	0—4	0—2
	Ryhmä 2 — Grupp 2				
022	Fysiikka II — Fysik II	—	—	—	—
206a, c	Tietojenkäsittelyoppi I tai III — Databehandlingslära I eller III	—	—	—	—
213	Koneoppi — Maskinlära	—	—	—	—
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftsverkslära och energihushållning	—	—	—	—
292,293, 294	Teollisuustalous II, III tai IV — Industriell ekonomi II, III eller IV	—	—	—	—
551, 557	Biokemia, peruskurssi ja biokemiallinen vedenkäsittely — Biokemi, grundkurs och biokemisk vattenbehandling	—	—	—	—
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi — Kemisk instrumen- talanalys	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	0	0	0—2	0—2

Selluloosatekniikan linja

Linjen för cellulosateknik

III vuosikurssi

III årskurssen

Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411	Selluloosatekniikka, peruskurssi — Cellulosateknik, grundkurs	3	—	—	2
412	Selluloosatekniikka, I jatkokurssi — Cellulosateknik, I fortsättningskurs	—	—	2	—
421	Paperitekniikka, peruskurssi — Pappersteknik, grundkurs	3	—	—	2
424	Puukemia, peruskurssi — Träkemi, grundkurs	3	—	—	2
461	Graafinen tekniikka, peruskurssi — Grafisk teknik, grundkurs	3	—	—	2
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik	—	—	2	—
541b	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	4	—	—
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	—	—	2	2
655	Korroosionestotekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		19	8	11	16
Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:					
Valittava ryhmän 1 tai 2 oppiaineet III ja IV vuosikurs- silla. — Läroämnen inom grupp 1 eller 2 bör väljas på III och IV årskursen.					
Ryhmä 1 — Grupp 2					
206a	Tietojenkäsittelyoppi I ¹⁾ — Databehandlingslära I ¹⁾ ..	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III ¹⁾ — Databehandlingslära III ¹⁾	—	—	—	—
292	Teollisuustalous II ²⁾ — Industriell ekonomi II ²⁾	—	—	—	—
293	Teollisuustalous III ²⁾ — Industriell ekonomi III ²⁾	—	—	—	—
294	Teollisuustalous IV ²⁾ — Industriell ekonomi IV ²⁾	—	—	—	—
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi lk — Arbetspsykologi och arbetsledningslära kk	—	—	—	—
296	Työpsykologia ja työnohjo-oppi pk ²⁾ — Arbetspsyko- logi och arbetsledningslära lk ²⁾	—	—	—	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	—	—	2	—

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
854	Lainoppi IV ³⁾ — Rättslära IV ³⁾	—	—	—	—
855	Lainoppi V ³⁾ — Rättslära V ³⁾	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	0	0	2—3	0
	Ryhmä 2 — Grupp 2				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I ¹⁾ — Databehandlingslära I ¹⁾ ..	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III ¹⁾ — Databehandlingslära III ¹⁾	—	—	—	—
542	Fysikaalinen kemia II ²⁾ — Fysikalisk kemi II ²⁾	—	—	4	2
576b	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi	—	—	—	—
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi ²⁾ — Kemisk instru- mentalanalys ²⁾	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	0	0	2—4	2

¹⁾ Keskenään vaihtoehtoiset.²⁾ Keskenään vaihtoehtoiset.³⁾ Keskenään vaihtoehtoiset.¹⁾ Inbördes alternativa.²⁾ Inbördes alternativa.³⁾ Inbördes alternativa.

Puun kemiallinen teollisuus

Träets kemiska industri

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	3	2	—	1
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
413	Selluloosateknikka, II jatkokurssi ²⁾ — Cellulosateknik, II försättningskurs ²⁾	2	10	—	—
412	Selluloosateknikka, I jatkokurssi ²⁾ — Cellulosateknik, I försättningskurs ²⁾	—	—	2	16
425	Puukemia II ²⁾ — Träkemi II ²⁾	—	10	4	16
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		14	21	12	23
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	—
576b	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi	3	—	—	—

¹⁾ Vaihtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

²⁾ Aineiden 412—413 ja 425 harjoitustyöt ovat vaihtoehtoisia.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

²⁾ Övningsarbetena till ämnena 412—413 och 425 är alternativa.

Paperitekniiikan linja
III vuosikurssi

Linjen för pappersteknik
III årskurs

Pakolliset aineet: — Obligatoriska kurser:

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010a	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411	Selluloosatekniiikka, peruskurssi — Cellulosesteknik, grundkurs	3	—	—	2
421	Paperitekniiikka, peruskurssi — Pappersteknik, grundkurs	3	—	—	2
422	Paperitekniiikka, I jatkokurssi — Pappersteknik, I fort- sättningskurs	—	—	3	—
424	Puukemia, peruskurssi — Träkemi, grundkurs	3	—	—	2
427	Paperikemia — Papperskemi	—	—	2	—
461	Graafinen tekniikka, peruskurssi — Grafisk teknik, grundkurs	3	—	—	2
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik	—	—	2	—
541b	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	4	—	—
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		19	8	12	16
Valinnaiset aineet: — Valvara ämnen:					
Valittava ryhmän 1 tai 2 oppiaineet III ja IV vuosi- kurssilla. — Läroämnen inom grupp 1 eller 2 bör väljas på III och IV årskursen.					
Ryhmä 1 — Grupp 1					
206a	Tietojenkäsittelyoppi I ¹⁾ — Databehandlingslära I ¹⁾ ..	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III ¹⁾ — Databehandlingslära III ¹⁾	—	—	—	—
292	Teollisuustalous II ²⁾ — Industriell ekonomi II ²⁾	—	—	—	—
293	Teollisuustalous III ²⁾ — Industriell ekonomi II ²⁾	—	—	—	—
294	Teollisuustalous IV ²⁾ — Industriell ekonomi IV ²⁾	—	—	—	—
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi lk — Arbetspsykologi och arbetsledningslära kk	—	—	—	—
296	Työpsykologia ja työnohjo-oppi pk ²⁾ — Arbetspsyko- logi och arbetsledningslära lk ²⁾	—	—	—	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	—	—	2	—
854	Lainoppi IV ³⁾ — Rättslära IV ³⁾	—	—	—	—
855	Lainoppi V ³⁾ — Rättslära V ³⁾	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		0	0	2—3	0

Paperitekniiikan linja

Linjen för pappersteknik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Ryhmä 2 — Grupp 2				
009	Matriisilasku — Matrisräkning	—	—	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	—	—	—	—
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ..	—	—	—	—
316	Sähkömittaustekniikka I ¹⁾ — Elektrisk mätteknik I ¹⁾ ..	—	—	2	3
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi ¹⁾ — Kemisk instrumentalanlys ¹⁾	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		0	0	2	2—3

¹⁾ Keskenään vaihtoehtoiset.²⁾ Keskenään vaihtoehtoiset.³⁾ Keskenään vaihtoehtoiset.¹⁾ Inbördes alternativa.²⁾ Inbördes alternativa.³⁾ Inbördes alternativa.

Paperitekniiikan linja
IV vuosikurssi

Linjen för pappersteknik
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	3	2	—	1
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
422	Paperiteknikka, jatkokurssi — Pappersteknik, fortsättningskurs	2	8	—	16
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	2
	Yhteensä — Summa	14	19	6	23
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2
412	Selluloosateknikka, I jatkokurssi — Cellulosateknik, I försättningskurs	—	—	2	—
463	Graafinen tekniikka, II jatkokurssi — Grafisk teknik, II försättningskurs	1	—	1	—
		2	—	—	—
576b	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi	3	—	—	—

¹⁾ Vaihtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Graafisen tekniikan linja

Linjen för grafisk teknik

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
271	LVI-teknikka — VVS-teknik	—	—	3	—
291	Tecollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411	Selluloosateknikka, peruskurssi — Cellulosateknik, grundkurs	3	—	—	2
421	Paperitekniikka, peruskurssi — Pappersteknik, grundkurs	3	—	—	2
424	Puukemia, peruskurssi — Träkemi, grundkurs	3	—	—	2
461	Graafinen tekniikka, peruskurssi — Grafisk teknik, grundkurs	3	—	—	2
462	Graafinen tekniikka, I jatkokurssi — Grafisk teknik, I fortsättningskurs	—	—	2	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	—	—	2	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik	—	—	2	—
541b	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	4	—	—
855	Lainoppi V — Rättslära V	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		19	8	13	14

Graafisen tekniikan linja

IV vuosikurssi

Linjen för grafisk teknik

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
206c	Tietojenkäsittelyoppi III — Databehandlingslära III ..	2	2	—	—
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
293	Teollisuustalous III ¹⁾ — Industriell ekonomi III ¹⁾	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi lk — Arbetspsykologi och arbetsledningslära kk	2	—	—	—
296	Työpsykologia ja työnohjo-oppi pk ¹⁾ — Arbetspsyko- logi och arbetsledningslära lk ¹⁾	4	—	4	3
462	Graafinen tekniikka, I jatkokurssi — Grafisk teknik, I fortsättningskurs	—	8	—	—
463	Graafinen tekniikka, II jatkokurssi — Grafisk teknik, II fortsättningskurs	2	—	—	4
464	Graafinen tekniikka, III jatkokurssi — Grafisk teknik, III fortsättningskurs	—	—	3	12
Yhteensä — Summa		13	19	9	22
Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
422	Paperitekniikka, jatkokurssi — Pappersteknik, fortsätt- ningskurs	2	—	—	—

¹⁾ Keskenään vaihtoehtoiset.¹⁾ Inbördes alternativa.

Kemianosasto.

Kemiska avdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik	7	5	4	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	5
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
611	Mineralogia — Mineralogi	—	—	2	1
Yhteensä — Summa		19	12	18	18

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot ²⁾ — Funktioner av flere variabler ²⁾	3	2	—	—
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	4	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	9	—	—
301	Sähkötekniikka ²⁾ — Elektroteknik ²⁾	—	—	2	2
532	Analyttinen kemia II ²⁾ — Analytisk kemi II ²⁾	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I ²⁾ — Fysikalisk kemi I ²⁾	—	—	4	2
571	Teknillinen kemia I ²⁾ — Teknisk kemi I ²⁾	—	—	3	1
611	Mineralogia — Mineralogi	—	3	—	—
Yhteensä — Summa		10	23	15	10

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.²⁾ Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.²⁾ Höra icke till dipl.ing. examens I del.

Kemian teollisuuden linja

Linjen för kemisk industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
512	Epäorgaaninen kemia II — Oorganisk kemi II	4	—	—	—
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II	4	12	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	8 ¹⁾
545	Radiokemia — Radiokemi	1	—	—	—
551	Biokemian peruskurssi — Grundkurs i biokemi	1	—	—	—
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	6 ²⁾
	Yhteensä — Summa	14	16	8	17
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010b	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
854, 855	Talousoikeus IV, V — Ekonomisk rätt IV, V	2	—	1	—

¹⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (6 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 9 viikon aikana lukukauden alkupuolella.

²⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (4 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 5 viikon aikana lukukauden loppupuolella.

¹⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (6 t/vk) för laborationsövningarna svarar mot c. 9 veckors intensifierat arbete under teminens första hälft.

²⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (4 t/vk) för laborationsövningarna svarar mot c. 5 veckors intensifierat arbete under teminens senare hälft.

Kemian teollisuuden linja
IV vuosikurssi

Linjen för kemisk industri
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära ¹⁾	2	—	—	—
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och materiallära	2	—	—	—
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II	4	16	—	—
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
(543)	Fysikaalinen kemia III — Fysikalisk kemi III	(4)	—	—	(6)
(563)	Kemian koneoppi III — Kemins maskinlära III	(4)	(2)	—	(4)
	Vaihtoehtoinen aine — Valfritt ämne	—	—	4	6
	Yhteensä — Summa	16	17	8	16
		16	19	8	14
()	Vaihtoehtoiset runkoaineet — Valfria huvudämnen				
	Vaihtoehtoiset aineet: — Valfria ämnen:				
411, 412	Selluloosatekniikka — Celluloseteknik	3	—	3	6
424, 425	Puukemia — Träkemi	3	—	3	6
513	Epäorgaaninen kemia III — Oorganisk kemi III	—	—	4	6
523	Orgaaninen kemia III — Organisk kemi III	—	—	4	6
573	Teknillinen kemia III — Teknisk kemi III	—	—	4	6
576a	Polymeeritekniikka — Polymerteknologi	—	—	4	6
	Vapaacheitoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II	—	—	2	1

Vaihtoehtoisia aineita on valittava kaksi, joista toisessa suoritetaan diplomityö. Aineyhdistelmät voivat olla:

a) Vaihtoehtoisena runkoaineena fysikaalinen kemia ja vaihtoehtoisena joko epäorgaaninen kemia, orgaaninen kemia, tai puukemia.

b) Vaihtoehtoisena runkoaineena kemian koneoppi ja vaihtoehtoisena joku seuraavista aineista: teknillinen kemia, selluloosatekniikka tai polymeeritekniikka. Diplomityö voidaan suorittaa aineissa 412, 425, 513, 523, 543, 563, 573 ja 576a.

¹⁾ Ei luennoida syysl. 1969, vaan tentitään kurssikirjan mukaan.

Av de valfria ämnena bör man välja två, varvid diplomarbetet utföres i det ena. Ämneskombinationerna kunna vara:

a) Som valfritt huvudämne fysikalisk kemi och valfritt antingen oorganisk kemi, organisk kemi eller träkemi.

b) Som valfritt huvudämne kemins maskinlära och valfritt något av följande ämnen: teknisk kemi, celluloseteknik eller polymerteknologi.

Diplomarbetet kan utföras i följande ämnen 412, 425, 513, 523, 543, 563, 573 och 576a.

¹⁾ Inga föreläsningar höstt. 1969, tenteras enligt kursbok.

Biokemian teollisuuden linja

Linjen för biokemisk industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II	4	8 ³⁾	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	8 ¹⁾
545	Radiokemia — Radiokemi	1	—	—	—
552	Biokemia — Biokemi	3	4 ⁴⁾	—	—
553	Biologia ja mikrobiologia — Biologi och mikrobiologi ..	3	—	—	1
554	Elintarvikekemia — Livsmedelskemi	—	—	2	2
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	6 ²⁾
Yhteensä — Summa		15	16	10	20
Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010b	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
854, 855	Talousoikeus IV, V — Ekonomisk rätt IV, V	2	—	1	—

¹⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (6 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 9 viikon aikana lukukauden alkupuolella.

²⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (4 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 5 viikon aikana lukukauden loppupuolella.

³⁾ Laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 8 viikon aikana lukukauden alkupuolella.

⁴⁾ Laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 4 viikon aikana lukukauden loppupuolella.

¹⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (6 t/vk) för laborationsövningarna svarar mot c. 9 veckors intensifierat arbete under terminens första hälft.

²⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (4 t/vk) för laborationsövningarna svarar mot c. 5 veckors intensifierat arbete under terminens senare hälft.

³⁾ Laboratorieövningar koncentreras till terminens början under ca. 8 veckors tid.

⁴⁾ Laboratorieövningarna koncentreras till terminens senare del under ca. 4 veckors tid.

Biokemian teollisuuden linja

IV vuosikurssi

Linjen för biokemisk industri

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära ¹⁾	2	—	—	—
525	Lääkeainekemia — Läkemedelskemi	2	1	—	—
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och materiallära	2	—	—	—
555	Elintarviketeknologia — Livsmedelsteknologi	4	7	4	7
557	Biokemiallinen veden käsittely — Biokemisk vattenbehandling	—	—	2	2
563	Kemian koneoppi III — Kemins maskinlära III	4	2	—	—
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
853	Talousoikeus III — Ekonomisk rätt III	1	—	—	—
	Yhteensä — Summa	19	11	10	13
	Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
209	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II	—	—	2	1

Diplomityö voidaan suorittaa seuraavissa ammattiaiineissa:

a) biokemia ja elintarvikekemial, b) elintarviketeknologia.

¹⁾ Ei luennoida syysl. 1969, vaan tentitään kurssikirjan mukaan.

Diplomarbetet kan utföras i följande fackämnen: a) biokemi och livsmedelskemi, b) livsmedelsteknologi.

¹⁾ Inga föreläsningar höstt. 1969, tenteras enligt kursbok.

Vuoriteollisuusosasto.

Kaivostekniikan opintosuunta,
louhinta- ja rikastustekniikan linja.

Bergsindustriavdelningen.

Studieriktningen för gruvteknik,
gruv- och anrikningstekn. linjen.

I vuosikurssi**I årskursen**

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinspro- grammering ¹⁾	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
611	Mineralogia — Mineralogi	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		20	13	18	17

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Kaivostekniikka, louhintaja rikastustekniikan linja

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn. linjen

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vält.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
066	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	2	—	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	6	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka ¹⁾ — Elektroteknik ¹⁾	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I ¹⁾ — Fysikalisk kemi I ¹⁾	—	—	4	2
611	Mineralogia — Mineralogi	—	3	—	—
612	Geologia I — Geologi I	4	1	—	—
826	Geodesia ¹⁾ — Geodesi ¹⁾	3	—	—	3
Yhteensä — Summa		15	17	12	12

¹⁾ Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

¹⁾ Höra icke till dipl.ing. examens I del.

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastus-
tekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn.
linjen.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu — Försöksplanering	—	—	1	1
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	1
601	Sovellettu geofysiikka, peruskurssi — Tillämpad geofysik, grundkurs	—	—	2	1
616	Geologia II — Geologi II	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi)	2	—	2	4
631	Louhintateknikka — Brytningsteknik	2	—	3	2
636	Kaivosmittaus — Gruvmätning	—	—	1	2
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineral. anrikningsteknik I	2	4	2	4
826	Geodesia — Geodesi	—	2	—	—
851, 856	Lainoppi I, V — Rättslära I, V	—	—	3	—
	Yhteensä — Summa	16	17	17	18
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojen käsittelyoppi I ¹⁾ — Databehandlingslära I ¹⁾ ..	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Nämä aineet voidaan suorittaa myös IV vuosikurssin aikana.

Dessa ämnen kan även avläggas under IV årskursen.

Kaivostekniikka, louhintaja rikastustekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn. linjen.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledning ¹⁾	—	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
441	Betoniteknikan perusteet — Betontechnikens grunder ..	2	1	1	2
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi)	2	4	2	—
631	Louhintateknikka — Brytningsteknik	2	—	2	3
632	Kalliomekaniikka — Bergmekanik	2	1	2	3
642	Mineraalien rikastustekniikka II — Mineral. anrikningsteknik II	2	5	2	5
651	Metallurgia II — Metallurgi II	4	2	—	—
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
856	Lainoppi VI — Rättslära VI	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	20	14	12	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Ei luentoja (tentitään kurssikirjan mukaan)

¹⁾ Ej föreläsningar (tenteras enligt kursboken).

Kaivostekniikan opintosuunta,
sovelletun geofysiikan linja.

Studieriktningen för gruvteknik,
linjen för tillämpad geofysik.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinspro- grammering ¹⁾	1	1	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I (F-osasto) — Fysik I (F-avd.)	6	3	6	4
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
611	Mineralogia — Mineralogi	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		22	15	16	12

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Kaivostekniikan opintosuunta, sovelletun
geofysiikan linja
II vuosikurssi

Studieriktningen för gruvteknik, linjen för
tillämpad geofysik
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot ¹⁾ — Funktioner av flere variabler ¹⁾	3	2	—	—
003	Sarjat ja funktioteoria ²⁾ — Serier och funktionsteori ²⁾ ..	4	2	—	—
003	Sarjat ja funktioteoria ¹⁾ — Serier och funktionsteori ¹⁾ ..	2	2	2	1
009	Matriisilasku ³⁾ — Matrisräkning ³⁾	—	—	2	2
009a	Lineaarialgebra ²⁾ — Lineär algebra ²⁾	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät ²⁾ — Analysens nume- riska metoder ²⁾	—	—	2	2
021	Fysiikka I (F-osasto) ¹⁾ , ⁴⁾ — Fysik I (F-avd.) ¹⁾ , ⁴⁾	6	3	—	—
023	Fysiikka III — Fysik III	2	1	2	2
041b	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II	—	—	2	1
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
601	Sovellettu geofysiikka, peruskurssi ⁵⁾ — Tillämpad geo- fysik, grundkurs ⁵⁾	—	—	2	1
603	Sähkö-, magn.- ja ja painovoimakentän teor. perusteet ⁵⁾ — Teoretiska grunder för de elektriska, magnetiska och gravitativa fälten ⁵⁾	—	—	2	3
611	Mineralogia — Mineralogi	—	3	—	—
612	Geologia I — Geologi I	4	1	—	—
826	Geodesia ⁵⁾ — Geodesi ⁵⁾	3	—	—	3
Yhteensä — Summa		22	14	12	16
		17	11	10	15

¹⁾ Vain v. 1969—70.

²⁾ Ei v. 1969—70.

³⁾ Vain vuonna 1970.

⁴⁾ Sisältää mekaniikan.

⁵⁾ Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

¹⁾ Endast år 1969—1970.

²⁾ Ej under år 1969—70.

³⁾ Endast år 1970.

⁴⁾ Innefattar mekanik.

⁵⁾ Höra icke till dipl.ing. examens I del.

Kaivostekniikka
Sovelletun geofysiikan linja
III vuosikurssi

Gruvteknik
Linjen för tillämpad geofysik
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
316	Sähkömittausmekaniikka — Elektrisk mätteknik	2	—	2	3
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I	2	1	2	1
602	Sovellettu geofysiikka: — Tillämpad geofysik:				
	III Gravimetr. men. — III Gravimetr. metoder	—	—	1	1
	IV Seismiset men. — IV Seismologiska metoder	1	1	—	—
616	Geologia II — Geologi II	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi)	2	—	2	4
631	Louhintateknikka — Brytningsteknik	2	—	3	2
636	Kaivosmittaus — Gruvmätning	—	—	1	2
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineral. anriknings- teknik I	2	2	2	2
711	Kojeenrakennus — Finmekanik	2	2	2	2
826	Geodesia — Geodesi	—	2	—	—
	Yhteensä — Summa	18	14	15	17
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
006	Differentiaaliyhtälöt — Differentialekvationer	—	—	3	2
206a	Tietojenkäsittelyoppi I ¹⁾ — Databehandlingslära I ¹⁾ ..	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II ¹⁾ — Databehandlingslära II ¹⁾ ..	—	—	2	2

¹⁾ Voidaan suorittaa myös IV vuosikurssin aikana.

¹⁾ Dessa ämnen kan även avläggas under IV årskursen.

Kaivostekniikka
Sovelletun geofysiikan linja
IV vuosikurssi

Gruvteknik
Linjen för tillämpad geofysik
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstr.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära ¹⁾	—	—	—	—
316	Sähkömittaustekniikka — Elektrisk mätteknik	—	3	—	—
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
602	Sovellettu geofysiikka: — Tillämpad geofysik:				
	I Sähköiset ja aerogeofysikaaliset menetelmät — I Elektriska och aerogeofysikaliska metoder	2	3	—	—
	II Magneettiset menetelmät — II Magnetiska metoder	2	3	—	—
	V Sovelletun geofysiikan seminaari — V Seminarium i tillämpad geofysik	—	—	—	2
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi)	2	4	2	—
631	Louhintateknikka — Brytningsteknik	2	—	2	3
632	Kalliomekaniikka — Bergmekanik	2	1	2	3
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
856	Lainoppi VI — Rättslära VI	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	14	15	9	10
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Ei luennoita (tentitään kurssikirjan mukaan).

¹⁾ Ej föreläsningar (tenteras enligt kursboken).

Metallurgian opintosuunta.

Fysikaalisen metallurgian linja

I vuosikurssi

Studieriktningen för metallurgi.

Linjen för fysikalisk metallurgi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinspro- grammering ¹⁾	1	1	—	—
001a	Matematiikan pitkä peruskurssi — Lång grundkurs i matematik	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys	—	—	2	2
021	Fysiikka I (F-osasto) — Fysik I (F-avd.)	6	3	6	4
041	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi	—	—	1	4
Yhteensä — Summa		22	15	17	15

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.¹⁾ I början av september ca en veckas enhetlig kurs.

Metallurgia
Fysikaalisen metallurgian linja
II vuosikurssi

Metallurgi
Linjen för fysikalisk metallurgi
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot ¹⁾ — Funktioner av flere variabler ¹⁾	3	2	—	—
003	Sarjat ja funktioteoria ²⁾ — Serier och funktionsteori ²⁾	4	2	—	—
003	Sarjat ja funktioteoria ¹⁾ — Serier och funktionsteori ¹⁾	2	2	2	1
010a	Tilastomatematiikka ³⁾ — Matematisk statistik ³⁾	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu ³⁾ — Försöksplanering ³⁾	—	—	1	1
021	Fysiikka I (F-osasto) ¹⁾ , ⁴⁾ — Fysik I (F-avd.) ¹⁾ , ⁴⁾	6	3	—	—
023	Fysiikka II (S-osasto) ²⁾ — Fysik II (E-avd.) ²⁾	4	4	3	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
301	Sähkötekniikka ³⁾ — Elektroteknik ³⁾	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I ³⁾ — Fysikalisk kemi I ³⁾	—	—	4	2
650	Metallurgia I ³⁾ — Metallurgi I ³⁾	—	—	2	2
670	Metallioppi I a ³⁾ — Metallära I a ³⁾	2	2	—	—
Yhteensä — Summa		19	14	14	13
		16	13	15	15

¹⁾ Vain v. 1969—70.

²⁾ Ei v. 1969—70.

³⁾ Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

⁴⁾ Sisältää mekaniikan.

¹⁾ Endast år 1969—1970.

²⁾ Ej under år 1969—70.

³⁾ Höra icke till dipl.ing. examens I del.

⁴⁾ Innefattar mekanik.

Metallurgia
Fysikaalisen metallurgian linja
III vuosikurssi

Metallurgi
Linjen för fysikalisk metallurgi
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
299	Teollisuushygienia — Industriell hygieni	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
651	Metallurgia II — Metallurgi II	4	2	—	—
652	Metallurgia III — Metallurgi III	—	—	4	2
670	Metallioppi I a — Metallära I a	2	2	—	—
672	Metallioppi II — Metallära II	4	6	4	6
674	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi	—	—	3	2
675	Metallifysiikka — Metallfysik	3	2	—	—
680	Sovellettu metallioppi I — Tillämpad metallära I	2	—	—	—
681	Sovellettu metallioppi II — Tillämpad metallära II	—	—	4	2
	Yhteensä — Summa	19	14	15	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
206a	Tietojenkäsittelyoppi I ¹⁾ — Databehandlingslära I ¹⁾ ..	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II ¹⁾ — Databehandlingslära II ¹⁾	—	—	2	2

¹⁾ Voidaan suorittaa myös IV vuosikurssin aikana.

¹⁾ Dessa ämnen kan även avläggas under IV årskursen.

Metallurgia
Fysikaalisen metallurgian linja
IV vuosikurssi

Metallurgi
Linjen för fysikalisk metallurgi
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	1
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	1	—	—
295	Työpsykologia ja työnojohto-oppi ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära ¹⁾	—	—	—	—
575	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
653	Metallurgia IV — Metallurgia IV	2	2	—	2
654	Korroosionestotekniikka I — Korrosionsskyddsteknik I ..	2	—	—	—
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
674	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi	—	2	—	—
682	Sovellettu metallioppi III — Tillämpad metallära III ..	4	6	—	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	19	15	5	9
	Vaihtoehtoiset aineet, joista valittava kaksi tai aine 542: — Av följande valfria ämnen bör två eller ämne 542 väljas som obligatoriska:				
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	6
655	Korroosionestotekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II	—	—	2	2
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II	—	—	2	1
715	Systeemitekniikka — Systemteknik	2	1	2	2
754	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
673	Metallioppi III ²⁾ — Metallära III ²⁾	2	—	3	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

¹⁾ Ei luentoja (tentitään kurssikirjan mukaan).

²⁾ Tarkoitettu lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekn. yliooppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vsk. tavall. opetusohj.

¹⁾ Ej föreläsningar (tenteras enligt kursboken).

²⁾ Kursen är avsedd för licentiatstuderande och för tekn. studerande, vilka fullgjort det ordinarie läroprogrammet på IV årskursen.

Metallurgian opintosuunta.

Studieriktningen för metallurgi.

Prosessimetallurgian linja

Linjen för processmetallurgi

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik	7	5	4	2
008	Numeerisen analyysin perusteet — Inledning i numerisk analys	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
Yhteensä — Summa		18	11	16	17

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Metallurgia
 Prosessimetallurgian linja
 II vuosikurssi

Metallurgi
 Linjen för processmetallurgi
 II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002	Usean muuttujan funktiot — Funktioner av flere variabler	3	2	—	—
010a	Tilastomatematiikka ¹⁾ — Matematisk statistik ¹⁾	3	2	—	—
010c	Koesuunnittelu ¹⁾ — Försöksplanering ¹⁾	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
078	Analyyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	6	—	—
236	Kuljetustekniikka ¹⁾ — Transportteknik ¹⁾	3	3	—	—
299	Teollisuushygienia ¹⁾ — Industriellhygien ¹⁾	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka ¹⁾ — Elektroteknik ¹⁾	—	—	2	2
532	Analyyttinen kemia II ¹⁾ — Analytisk kemi II ¹⁾	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I ¹⁾ — Fysikalisk kemi I ¹⁾	—	—	4	2
613	Mineraalikemia — Mineralkemi	—	—	2	2
650	Metallurgia I ¹⁾ — Metallurgi I ¹⁾	—	—	2	2
671	Metallioppi I b ¹⁾ — Metallära I b ¹⁾	—	—	2	2
674	Röntgenmetallografia ¹⁾ — Röntgenmetallografi ¹⁾	—	—	3	1
Yhteensä — Summa		15	19	20	15

¹⁾ Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

¹⁾ Höra icke till dipl.ing. examens I del.

Metallurgia
 Prosessimetallurgian linja
 III vuosikurssi

Metallurgi
 Linjen för processmetallurgi
 III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära ¹⁾	—	—	—	—
299	Teollisuushygienia — Industriell hygieni	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	4	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	6
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	2
651	Metallurgia II — Metallurgi II	4	4	—	—
652	Metallurgia III — Metallurgi III	—	—	4	6
672	Metallioppi II — Metallära II	4	3	4	3
674	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi	—	1	—	—
675	Metallifysiikka — Metallfysik	3	2	—	—
	Yhteensä — Summa	17	18	16	20
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	1
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och materiallära	—	—	2	—
206a	Tietojenkäsittelyoppi I ²⁾ — Databehandlingslära I ²⁾ ...	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II ²⁾ — Databehandlingslära II ²⁾ ..	—	—	2	2

¹⁾ Ei luennoida (tentitään kurssikirjan mukaan).

²⁾ Voidaan suorittaa myös IV vuosikurssin aikana.

¹⁾ Ej föreläsningar (tenteras enligt kursboken).

²⁾ Dessa ämnen kan även avläggas under IV årskursen.

Metallurgia
 Prosessimetallurgian linja
 IV vuosikurssi

Metallurgi
 Linjen för processmetallurgi
 IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	1	—	—
290	Valimotekniikka II — Gjuteriteknik II	—	—	2	4
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
575	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineral. anrikungs- teknik I	2	2	2	2
653	Metallurgia IV — Metallurgi IV	2	5	—	4
654	Korroosionestotekniikka I — Korrosionsskyddsteknik I	2	—	—	—
655	Korroosionestotekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II	—	—	2	2
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
681	Sovellettu metallioppi III — Tillämpad metallära III	4	4	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	18	13	11	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II	—	—	2	1
715	Systemitekniikka — Systemteknik	2	1	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	1
206a	Tietojenkäsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—
206b	Tietojenkäsittelyoppi II — Databehandlingslära II	—	—	2	2

Maanmittausosasto

Lantmäteriavdelningen

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
001b	Matematiikan lyhyt peruskurssi — Kort grundkurs i matematik	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	3	1	3	2
802	Käytännöllinen geodesia I — Praktisk geodesi I	—	—	3	2
801	Kartografia I — Kartografi I	1	2	—	2
842	Maaperäoppi — Marklära	2	2	4	2
848	Maatalous I ²⁾ — Lantbruksekonomi I ²⁾	2	—	2	2
871	Arkisto-oppi — Arkivlära	2	2	—	—
851	Kiinteistöoikeuden peruskurssi — Fastighetsrättens grundkurs	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		20	15	18	12

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.²⁾ I vuosikurssin jälkeisenä kesänä on korkeakoulun järjestämä 2 viikon maatalousharjoittelu.¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.²⁾ Efter I årskursen anordnar högskolan en 2 veckors lantbruksövning.

Maanmittaus

Lantmäteri

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
009	Matriisilasku ¹⁾ — Matrisräkning ¹⁾	—	—	2	2
009a	Lineaarialgebra ²⁾ — Lineär algebra ²⁾	2	2	—	—
009c	Analyysin numeeriset menetelmät ³⁾ — Analysens numeriska metoder ³⁾	—	—	2	2
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
802	Käytännöllinen geodesia I ⁴⁾ — Praktisk geodesi I ⁴⁾ ...	2	2	2	4
828a	Fotogrammetria I — Fotogrammetri I	—	—	2	2
807	Kartografia II — Kartografi II	2	—	2	—
866	Kiinteistötekniikka I — Fastighetsteknik I	2	—	2	2
842	Maaperäoppi ⁵⁾ — Marklära ⁵⁾	—	2	—	—
872	Rakennusgeologia — Byggnadsgeologi	2	—	—	—
846	Talonrakennusoppi I — Husbyggnadslära I	2	2	—	—
158	Tie- ja liikenneoppi — Väg- och trafiklära	2	1	2	1
844	Metsätalous ⁶⁾ — Skogsbruksekonomi ⁶⁾	4	1	2	1
876	Vesitalous I — Vattenekonomi I	2	—	2	2
852	Kiinteistön muodostamisoikeus — Fastighetsbildningsrätt	2	1	2	—
Yhteensä — Summa		24	11	22	16

¹⁾ Vain v. 1970.²⁾ Ei v. 1969.³⁾ Ei v. 1970.⁴⁾ Maastoharjoituksia 2 viikkoa kesäkuussa.⁵⁾ Maastoharjoituksia 1 viikko syyskuussa.⁶⁾ Maastoharjoituksia 1 viikko toukokuussa.¹⁾ Endast år 1970.²⁾ Ej under år 1969.³⁾ Ej under år 1970.⁴⁾ Fältövningar 2 veckor i juni.⁵⁾ Fältövningar 1 vecka i september.⁶⁾ Fältövningar 1 vecka i maj.

Maanmittaus

Lantmäteri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevtl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Tilastomatematiikka — Matematisk statistik	3	2	—	—
086	Kansantalous VI — Nationalekonomi VI	—	—	2	—
804	Käytännöllinen geodesia I ¹⁾ — Praktisk geodesi I ¹⁾	2	4	2	2
811, 812	Teoreettinen geodesia I — Teoretisk geodesi I	2	—	2	2
828b	Fotogrammetria I ²⁾ — Fotogrammetri I ²⁾	2	2	2	2
807	Kartografia II — Kartografi II	—	2	—	—
861	Kiinteistöoppi I — Fastighetslära I	2	—	2	2
866	Kiinteistötেকниikka I — Fastighetsteknik I	2	4	2	4
874	Kaupungin kiinteistötেকниikka I — Stadens fastighets- teknik I	—	—	2	2
877	Kaavaoppi I — Planlära I	2	—	2	2
158	Tie- ja liikenneoppi — Väg- och trafiklära	—	2	—	—
844	Metsätalous — Skogsbruksekonomi	—	1	—	—
869	Kokoustekniikka — Mötesteknik	—	2	—	2
857	Julkisoikeus I — Offentlig rätt I	—	—	1	—
858	Kaavoitus- ja rakennusoikeus — Planerings- och bygg- nadsrätt	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		17	19	17	18
Vapaachtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
870	Valtakunnan suunnittelu ³⁾ — Riksplanering ³⁾	2	—	—	—
206a	Tietojen käsittelyoppi I — Databehandlingslära I	2	2	—	—

¹⁾ Maastoharj. 2 viikkoa toukokuussa.²⁾ Maastoharj. 1—2 viikkoa kesällä. touko-kesäkuussa.³⁾ Joka toinen vuosi, lukuvuonna 1970—71.¹⁾ Fältövningar 2 veckor i maj.²⁾ Fältövningar 1—2 veckor under sommaren i maj-juni.³⁾ Vartannat år, läsåret 1970—71.

Maanmittaus
IV vuosikurssi

Lantmäteri
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>Valinnanvaraiset aineryhmät, joista on valittava vähintään kaksi. (Ryhmät 1a ja 1b ovat vaihtoehtoisia): — Valbara ämnesgrupper av vilka bör väljas minst två. (Grupperna 1a och 1b äro alternativa):</i>				
	<i>1a Teoreettinen mittaustekniikka — Teoretisk mätningsteknik</i>				
813,814, 818	Teoreettinen geodesia II — Teoretisk geodesi II	3	4	3	2
835	Fotogrammetria III — Fotogrammetri III	2	2	2	2
830	Fotogrammetrian matemaattiset perusteet — Fotogrammetris matematiska grunder	—	—	2	2
820	Geodesian matemaattiset perusteet — Geodesis matematiska grunder	4	2	—	—
	Yhteensä — Summa	9	8	7	6
	<i>1b Käytännöllinen mittaustekniikka — Praktisk mätningsteknik</i>				
805	Käytännöllinen geodesia II — Praktisk Geodesi II	2	2	2	2
834	Fotogrammetria II — Fotogrammetri II	2	2	2	2
836	Kuvatulkinta — Bildtolkning	2	2	—	—
837	Mittausharjoitusten tarkistamistekniikka — Mättningsinstrumenternas kalibreringsteknik	—	—	2	2
838	Kartoitusprosessitekniikka — Karteringens processteknik	—	—	2	—
806	Sähköiset ja elektroniset menetelmät — Elektriska- och elektroniska metoder	2	2	—	—
807	Kartografia II ¹⁾ — Kartografi II ¹⁾	2	—	—	2
	Yhteensä — Summa	10	8	8	8
	<i>2 Kiinteistötekniikka — Fastighetsteknik</i>				
862, 863	Kiinteistöoppi II—III — Fastighetslära II—III	2	—	2	—
867	Kiinteistötekniikka II — Fastighetsteknik II	2	3	2	3
849	Maatalous II — Lantbruksekonomi II	2	2	—	—
847	Talonrakennusoppi II — Husbyggnadslära II	2	2	—	—
859	Kiinteistönmuodostusoikeuden erityiskysymykset — Fastighetsbildningsrättens specialfrågor	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	10	7	4	3

¹⁾ Vain lukuvuonna 1969—70.

¹⁾ Endast läsåret 1969—70.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>3. Suunnittelutekniikka — Planeringsteknik</i>				
862	Kiinteistöoppi II—III — Fastighetslära II—III	2	2	—	—
878	Kaavaoppi II — Planlära II	2	3	2	3
087	Sijainnin taloustiede — Lokaliseringens ekonomi	2	—	—	—
881	Vesitalous II — Vattenekonomi II	—	—	2	2
125	Liikennetekniikka — Trafikteknik	2	2	2	—
860	Kaavoitus- ja rakennusoikeuden erityiskysymykset — Planerings- och byggnadsrättens specialfrågor	2	—	—	—
883	Sosiologia — Sociologi	—	—	2	1
	Yhteensä — Summa	10	7	8	6
	<i>4. Kuntatekniikka — Kommunteknik</i>				
884	Kunnallishallinto — Kommunal förvaltning	2	—	—	—
875	Kaupungin kiinteistötেকniikka II — Stadens fastighets- teknik II	2	2	—	1
885	Kunnallistekniikan erityiskysymykset — Kommunaltek- nikens specialfrågor	2	2	—	—
873	Kunnan kiinteistötalous — Kommunal fastighetsekonomi	2	—	4	1
108	Kunnan geotekniikka — Kommunal geoteknik	—	—	2	4
859	Kiinteistönmuodostusoikeuden erityiskysymykset — Fastighetsbildningsrättens specialfrågor	2	—	—	—
860	Kaavoitus- ja rakennusoikeuden erityiskysymykset — Planerings- och byggnadsrättens specialfrågor	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	12	4	6	6
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
870	Valtakunnan suunnittelu ²⁾ — Riksplanering ²⁾	2	—	—	—

²⁾ Joka toinen vuosi, luvut. 1970—71.
Kiinteistötেকniikan kenttäharjoituksia 2 viikkoa touko—
kesäkuussa.

²⁾ Vartannat år, läsåret 1970—71.
Fastighetstekniska fältövningar under 2 veckor i maj—
juni.

Arkkitehtiosasto

Arkitektavdelningen

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset kurssit — Obligatoriska kurser:				
900a	Yleisinformaatio — Grundinformation	6	6	—	—
900b	Aineinformaatio — Ämnesinformation	5	—	—	—
931	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	5	—	—
	Yhteensä — Summa	13	11	—	—
	Valinnaiset aineet — Valbara ämnen:				
001c	A-osaston matematiikan peruskurssi — A-avdelningens grundkurs i matematik	3	2	3	2
017	Tietokoneen ohjelmointikurssi ¹⁾ — Datamaskinsprogrammering ¹⁾	1	1	—	—
020	Fysiikan perusteet — Fysikens grunder	—	—	2	—
071	Rakennuskemian peruskurssi — Grundkurs i byggnadskemi	—	—	2	—
901	Muovailu — Modellering	—	4	—	4
902	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, målning, bildkomposition	2	4	2	4
928	Taidehistoria — Konsthistoria	2	—	2	—
934	Arkkitehtuurivalokuvaus — Arkitekturfotografering ..	1	2	1	2
965	Sosiologia — Sociologi	2	(4)	2	(4)
929	Kulttuurihistoria — Kulturhistoria	2	—	2	—
930	Puutarhataiteen historia — Trädgårdskonstens historia ..	2	—	2	—
993	Maisemanrakennustekniikka — Landskapsomformningsteknik	2	2 (2)	2	2 (2)
992	Ergonomia — Ergonomi	—	—	2	—
935	Arkkitehtoninen viestintä — Arkitektonisk kommunikation	—	—	2	2
994	Suunnittelumetodiikka — Planeringsmetodik	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	17	15 (6)	26	16 (6)

¹⁾ Syyskuun alussa n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.¹⁾ I början av september c:a en veckas enhetlig kurs.

Arkkitehtios.

Arkitektavd.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
951	Pakolliset kurssit — Obligatoriska kurser: Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I	2	2 (1)	2	2 (1)
	Valinnaiset aineet — Valbara ämnen:				
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—
159	Liikennetekniikan perusteet — Trafikteknikens grunder	1	(2)	1	(2)
273, 274	LVI-teknikka III, IV — VVS-teknik III, IV	1	(2)	1	(2)
858a IX	Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö — Byggnads- och kommunallagstifningen	1	(2)	1	(2)
911	Rakennusoppi I — Byggnadslära I	2	2 (1)	2	2 (1)
914	Sähkö- ja valaistustekniikka — El- och belysningsteknik	1	(2)	1	(2)
915	Akustiikka — Akustik	1	(2)	1	(2)
916	Rakennetekniikka I — Konstruktionsteknik I	2	2 (1)	2	2 (1)
922	Rakennustaiteen historia ja tyylioppi II — Byggnads-konstens historia och stillära II	2	2 (1)	2	2 (1)
932	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	2 (1)	2	2 (1)
961	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet — Kart- och fastighetsteknikens grunder	1	(2)	1	(2)
962	Kunnallistekniikan perusteet — Kommunalteknikens grunder	1	(2)	1	(2)
972	Maisemasuunnittelu — Landskapsplanering	2	2 (1)	2	2 (1)
981	Rakennustalous — Byggnadsekonomi	1	(2)	1	(2)
982	Kaavatalous — Planekonomi	1	(2)	1	(2)
991	Sisustussuunnittelu — Inredningsprojektering	2	2 (1)	2	2 (1)
	Yhteensä — Summa	23	12 (24)	21	12 (24)

Arkkitehtios.

Arkitektavd.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Valinnaiset aineet — Valbara ämnen:				
124	Liikennetekniikka — Trafikteknik	1	(1)	1	(1)
912	Rakennusoppi II — Byggnadslära II	2	2 (2)	2	2 (2)
917	Rakennetekniikka II—III — Konstruktionsteknik II—III	2	2 (2)	2	2 (2)
923	Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide — Finlands och Nordens byggnadskonst	2	2 (2)	2	2 (2)
925	Nykyajan rakennustaiteen historia — Den moderna arki- tekturens historia	1	(1)	1	(1)
932	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	2 (2)	2	2 (2)
936	Arkkitehtuuri II — Arkitektur II	2	—	2	—
937	Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrak. — Arkitekto- nisk komposition, bostadsbyggn.	—	2 (2)	—	2 (2)
938	Arkkitehtuuri III — Arkitektur III	2	—	2	—
939	Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rak. — Arki- tektionisk komposition, allmänna byggn.	—	2 (2)	—	2 (2)
951	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I	2	2 (2)	2	2 (2)
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	2 (2)	2	2 (2)
958	Sovellettu maantiede — Tillämpad geografi	2	(2)	2	(2)
972	Maisemasuunnittelu — Landskapsplanering	2	2 (2)	2	2 (2)
971	Tuotantorakennukset — Produktionsbyggnader	2	2 (2)	2	2 (2)
973	Huoltorakennukset — Servicebyggnader	2	2 (2)	2	2 (2)
	Yhteensä — Summa	26	22 (26)	26	22 (26)

Arkkitehtios.

Arkitektavd.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Valinnaiset aineet: — Valbara ämnen:				
913	Rakennusoppi III — Byggnadslära III	2	5	2	5
924	Rakennustaiteen historian jatkokurssi — Fortbildningskurs i byggnadskonstens historia	2	2 (3)	2	2 (3)
936	Arkkitehtuuri II — Arkitektur II	2	—	2	—
937	Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrak. — Arkitektonisk komposition, bostadsbyggn.	—	5	—	5
938	Arkkitehtuuri III — Arkitektur III	2	—	2	—
939	Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rak. — Arkitektonisk komposition, allmänna byggn.	—	5	—	5
953	Asemakaavaoppi II — Stadsplanelära II	2	5	2	5
956	Seutu- ja valtakunnansuunnittelu — Region- och riksplanering	1	(1)	1	(1)
972	Maisemasuunnittelu — Landskapsplanering	2	5	2	5
Yhteensä — Summa		13	27 (4)	13	27 (4)

